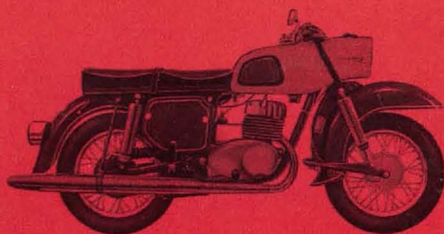
JUGEND + TECHNIK

KRÄDERKARUSSELL



67

Heft 7 · Juli 1967 · 1,20 MDN

Foto: Wolfgang Schuenke

„Meister von morgen"



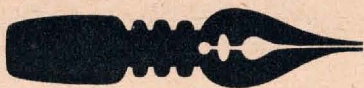
JUGEND+TECHNIK

15. Jahrgang
Heft 7
Juli 1967

Redaktionskollegium: Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Dipl.-Ing. R. Lange; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K.-H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. habil. H. Wolffgramm.
Redaktion: Dipl.-Gewli. H. Kroczeck (Chefredakteur); Dipl.-Journ. W. Strehlau (stellv. Chefredakteur); Ing. K. Böhmert; W. Finsterbusch; W. Schuenke; Dipl.-Journ. E. Wolter.
Gestaltung: Norbert Grimm

Inhaltsverzeichnis

Содержание

ZUR  FEDER GEGRIFFEN

Utopie?

Seit Jahren sind wir eifrige Verfechter unserer wissenschaftlich-phantastischen Literatur. Im Heft 5/1967 haben wir uns des „Stiefkindes“ erneut angenommen (S. 386/427), nachdem wir vorher über „Intelligenz vom andren Stern“ und damit ebenfalls über wissenschaftliche Phantastik diskutierten. Die Briefe, die uns bisher zum Thema „Utopie?“ erreichten, sind kaum zu zählen. Nur die von uns im Heft 5 Angesprochenen, der Deutsche Schriftstellerverband, die Cheflektoren der Verlage und auch das Ministerium für Kultur schweigen weise. Aber gerade von ihnen wollen wir erfahren, wie sie sich die Aufgaben der Literatur vorstellen, wenn es darum geht, unser sozialistisches Zukunftsbild zu zeichnen, wenn es darum geht, die wissenschaftlich-phantastische Literatur zu unserem Verbündeten bei der Eroberung dieser Zukunft zu machen.

Walter Ulbricht sagt in seiner Grußadresse an das VIII. Parlament der FDJ: „Wir wollen, daß die Jugend

einen weiten Blick für die Aufgaben der Zukunft bekommt und in gewissem Sinne ‚sozialistisch träumt‘,

von Begeisterung für das Kommende erfüllt ist und gleichzeitig daraus die richtigen Schlüsse für ihr gegenwärtiges und künftiges Handeln zieht,

vor allem die sich abzeichnenden wissenschaftlich-technischen Prozesse als Aufforderung an sich selbst begreift, ständig zu lernen und sich mit dem Erreichten niemals zufriedenzugeben ...“

Gewichtige Worte, die sowohl bei der perspektivischen und prognostischen Planung unserer kulturellen Institutionen als auch in deren Antwort an unsere Leser Berücksichtigung finden sollten!

Im Jahre 1966, dem ersten Jahr des Erscheinens der kap-Reihe, wurden drei phantastische Erzählungen veröffentlicht. In diesem Jahr erschien bereits die Phantastik-Erzählung „Der elektronische Melmoth" von Gennadi Gor, und ein oder zwei weitere Hefte dieses Genres werden noch folgen.

Die Redaktion bemüht sich auch weiterhin, utopisch-phantastische Erzählungen zu bekommen, doch gibt es – auch in der UdSSR – nur wenige Arbeiten, die sich umfangmäßig für die Reihe eignen. Desweiteren erheben wir die Forderung, daß die Behandlung der technischen Probleme die Darstellung der progressiven menschlichen Entwicklung einbezieht und literarische Qualität hat. Diese Forderung wird aber in den wenigsten Fällen von den sich an uns wendenden Nachwuchsautoren erfüllt. Meist wird ein fernes Jahrhundert und seine Technik behandelt, die Menschen jedoch sind oft nur schemenhaft dargestellt und unterscheiden sich kaum von den Erdbewohnern unserer Tage.

In einem Punkt stimmen wir mit Euren Lesern völlig überein: Jedes literarisch und technisch bedeutungsvolle Werk des Utopie-Genres muß geprüft und gegebenenfalls übersetzt werden.

Verlag Volk und Welt / Kultur und Fortschritt
Redaktion kap, Grünewald

Ich interessiere mich sehr für die Utopie, besonders für die Raumfahrt. Manchmal, wenn ich gerade ein utopisches Buch lese, möchte ich augenblickblich dabei sein. Oft wünsche ich mir, daß ich im Jahre 3000 leben möchte. Ich finde auch, daß es langsam Zeit wird, einen „Buchclub Utopia" zu gründen. Dann müßte jeden Monat ein neues utopisches Buch in den Handel kommen. Ich bin auch gegen das Urteil, das manche Eltern über die Utopie abgeben, wenn sie sagen: Für solch einen Quatsch gebe ich kein Geld aus.

Bernd Golemo, 13 Jahre

Man muß die jungen Schriftsteller für phantastische Themen begeistern, so daß endlich auch in der DDR die utopische Literatur einen Aufschwung nimmt. Wie wäre es, wenn in „Jugend und Technik" Ausschnitte aus utopischen Romanen und kleine Erzählungen erscheinen würden? Sie schreiben zwar viel über diese Literatur, bringen aber selbst keine Beispiele.

Willi Köbke

Die klassische utopische Literatur sollte uns noch mehr erschlossen werden. Daß z. B. jedes Jahr nur eine Nachauflage eines Jules-Verne-Romans erscheint, ist mehr als dürftig. Mir sind zehn bei uns verlegte Romane bekannt. Jules Verne schrieb über fünfzig!

Volker Petzold, 16 Jahre

INTELLIGENZ VOM ANDEREN STERN

Zum Abschluß der Diskussion baten wir den Direktor des Instituts für Philosophie der Humboldt-Universität, Herrn Prof. Dr. Hermann Ley, und den Direktor der Archenhold-Sternwarte, Herrn Prof. Dr. Diederich Wattenberg, um ihre Stellungnahme zu dem genannten Thema.

Prof. Dr. habil. Hermann Ley schrieb uns folgendes:

Von der Redaktion aufgefordert, einige abschließende Bemerkungen zu genanntem Thema zu machen, möchte ich mich als dispensiert betrachten, noch einige naturwissenschaftlich-technische Einzelheiten vorzubringen oder der Reihe nach den freundlichen Teilnehmern der Debatte Zensuren zu erteilen. Mögen sich Astronomen, Astrophysiker und andere Physiker über weitere Details auslassen. Von dem Standpunkt einer wissenschaftlichen Weltanschauung aus lassen sich einige Bemerkungen machen, die vielleicht als beherzigenswert aufgefaßt werden könnten.

Primär handelt es sich um eine naturwissenschaftliche Frage, ob und wie andere Sternsysteme und Galaxien Intelligenz, ähnlich der terrestrischen, zu entwickeln vermögen. Der Wahrscheinlichkeit nach ist es offensichtlich möglich, daß die zufällige Kombination von molekularen Mustern sich zu genetischen Kombinationen fügt, die Werkzeuge herzustellen und anzuwenden fähig sind, Naturgesetze ausnutzen, schließlich bewußt erkennen und genügend Phantasie besitzen, um geordnete Zeichen in die Galaxis und Metagalaxis abzustrahlen, schließlich anderen Planeten, Sonnensystemen und Galaxien zuzustreben.

Weltanschaulich relevant ist:

1. die Naturwissenschaften entscheiden zu lassen, welche Möglichkeiten der Menschwerdung offenstehen und nicht doktrinär eine etwaige zentrale Stellung des Menschen und der Erde zu postulieren,
2. die Physik nach den Bedingungen zu befragen, unter denen informationeller oder direkter personeller Kontakt möglich sei und keine ihrer gegenwärtig möglichen Aussagen außer acht zu lassen, d. h. keinesfalls Kontakte mit Gebieten als realisiert anzudeuten, die an der Peripherie der jetzt zugänglichen Metagalaxis liegen und die Entfernung zu verschweigen, weil damit Irrtümer angeregt werden können,
3. die Diskussion möglicher Beziehungen mit extraterristrischen Lebewesen auf der Grundlage solider gesellschaftswissenschaftlicher Erkenntnisse.

Politisch relevant ist, in welcher Weise die Spekulation mit kosmischen Kontakten ausgenutzt wird.

Philosophisch von Belang ist sozusagen die Auffassung des Gesamtkomplexes.

In den einleitenden Bemerkungen über die Intelligenz vom anderen Stern findet sich ein Hinweis auf die von Lenin entdeckte Gesetzmäßigkeit von der ungleichmäßigen Entwicklung. Es wird dort erinnert, daß Länder mit allgemein mittlerem Niveau auf bestimmten Spezialgebieten absolute Weltspitzenleistung aufzuweisen haben. Das gleiche vermag sich der Wahrscheinlichkeit nach in der Metagalaxis zu wiederholen. Die beste Sicherung gegen antihumanistische Anwendung von Technik durch Wesen minderer Intelligenz und relativ unentwickelter Gesellschaftsformation ist die Entfernung und die Größe c, denn die Lichtgeschwindigkeit ist als Grenze aufzufassen, der sich vom Menschen produzierte oder von extraterrestrischen Lebewesen erzeugte Flugkörper bestenfalls annähern können. Wahrscheinlich wäre es gleichermaßen unangenehm, von auf einigen Gebieten unterentwickelten, ebenso wie von 100 000 Jahre weiter entwickelten Wesen eine Neuordnung oktroyiert zu erhalten, welch letzte auf jeden Fall mit unseren eingeschliffenen Gewohnheiten nicht ohne weiteres verträglich wäre. Mindestens würde es mit diesen entwickelten Lebewesen Diskussionen über die Vorstellungen von Kunst, von individueller und gesellschaftlicher Betätigung, des Lebens, der Lebensführung und Literatur, die Art der Musik und des Musikgenusses, die Verwendung von Rundfunk und Fernsehen geben, die anregend und kompliziert sein könnten, was aber natürlich erfreulich harmlose Diskussionen sind im Vergleich mit denen, die mit einwandernden extragalaktischen Faschistenschwärmen zu führen wären. Abgesehen davon. Technische Möglichkeiten werden vom Menschen bis zu ihrer äußersten Möglichkeit ausgenutzt, wie die Erfahrung beweist. Zunächst werden die Planeten unseres Sonnensystems erreicht werden, die Stationen erhalten, mit denen eine ständige Kommunikation sich aufrechterhalten läßt. Bei einem Telefongespräch mit dem Pluto brauchen wir nur 10 Stunden etwa auf die Antwort warten, wenn n a c h 10 Stunden unsere Stimme die dortige Fernsprechstelle erreicht hat. Zwischen Erde,

Mars und Venus beträgt die Verzögerung kaum viel mehr als 20 Minuten. Reisen wir beinahe mit Lichtgeschwindigkeit, erreichen wir schon nach fünf Jahren die Gruppe Alpha Centauri, nach zehn Sirius A und B und 61 Cygni nach 11 Jahren. Gehört das Objekt CTA 102 zu den Objekten, die am Rande der erkennbaren Metagalaxis liegen, und wird seine Rotverschiebung von etwa 40 Prozent als Dopplereffekt gedeutet, ist es mit einem mit annähernder Lichtgeschwindigkeit reisenden Gerät einholbar, befindet es sich aber in einer Entfernung von rund fünf Milliarden Lichtjahren, ist es schwer erreichbar. Sollten sich in der Gegend der quasistellaren Objekte Technik besitzende Lebewesen befinden, dann schwankt die Schätzung der Entfernung zwischen 10 Milliarden Lichtjahren und einigen Millionen Lichtjahren, vielleicht etwas niedriger, falls sie sich nicht in unserer eigenen Galaxis befinden, was aber für die blauen Objekte nicht zuzutreffen scheint. Um mit den nur einige Millionen Lichtjahren entfernten quasistellaren Objekten zu kommunizieren, wäre ein nicht unerheblicher Energieaufwand nötig. In genannter geringer Entfernung senden diese Objekte mit einem Helligkeitsaufwand von nicht mehr als 100 Millionen Sonnen oder sogar weniger. Ist aber die Rotverschiebung jener fernen Radioquellen exaktes Maß ihrer Entfernung, dann müßten sie entsprechend ihrer gemessenen Helligkeit 40mal mehr Energie ausstrahlen (in dem fotografierbaren Teil ihres Spektrums) als die hellsten gewöhnlichen Galaxien mit beiläufig hundert Milliarden Sternen. Treten in den genannten Radioquellen periodische Schwankungen der Emission auf, sollte nicht angenommen werden, daß die genannten Effekte durch Technik hervorgerufen werden. Sie fallen also zunächst für terrestrische Kommunikationsversuche aus. Das gleiche gilt für Periodizitäten in den Nuklei von Galaxien, mit denen sich Amartsumian beschäftigt. Was also die nahen Objekte anbelangt, so tritt der Effekt ein, daß von einer nur wenige Lichtjahre entfernten Region es schwer sein dürfte, Einflüsse von einem Objekt zum anderen geltend zu machen, da die Befehlsübermittlung stets auf Situationen trifft, die sich von der Lage weit entfernt haben, die zu einer etwaigen Entscheidungsfindung führen konnten. Daraus läßt sich ableiten, daß es eines Tages zwar möglich sein würde, Kolonien von der Erde zu entsenden, die andere stellare Bereiche zu besiedeln vermögen. Sie bleiben dann auf sich selbst gestellt, da der Zeitverlust der Rückmeldung und der Antwortreaktion einen mit der Entfernung immer diskontinuierlicheren Charakter annehmen müßte. Nach den gegenwärtigen Vorstellungen scheint die Wahrscheinlichkeit gering zu sein, daß in dem Fall interstellarer Kolonienbildung, die sich schneeballartig von den gewonnenen Stützpunkten ausbreiten könnte, andere lebende Wesen getroffen werden. Unter den 100 Milliarden Sonnensystemen einer durchschnittlichen Galaxis, von denen es mehr als eine Milliarde geben dürfte, wird kaum gerade jenes angesteuert werden, das selbst eine der Technik fähige Population besitzt. Kurz: Ich meine, daß die Wahrscheinlichkeit, mit lebenden Wesen, mögen sie aussehen wie sie wollen, in unmittelbaren, nicht-fernmündlichen oder -televisionistischen Kontakt zu kommen, sehr gering ist und in den Bereich der frommen Fabel gehört. Entsprechende Utopien, die entsprechende Situationen entwerfen, bilden jeweils die Vorstellung der eigenen Ordnung ab, der sich der Verfasser zurechnet. Sie verraten mehr, als dieser manchmal beabsichtigt, sind aber auch, was schriftstellerisch möglich ist, als Lehrfabel in Lessingschem Sinne gedacht. Kosmische Kriege gehören aller Voraussicht nach ins Reich der bösartigen Phantasie, wenn es gelingt, auf unserer Erde den Kriegsverbrechern des Imperialismus das Handwerk zu legen.

Empfehlenswert scheint mir zu sein, was ich der Redaktion vorschlagen möchte, zur Aufhellung kosmischer Möglichkeiten und Unmöglichkeiten, klare Vorstellungen von Astrophysikern darüber verbreiten zu lassen, welche Entfernungen in der Galaxis existieren, welche Wahrscheinlichkeiten für die Existenz von Leben gegenwärtig berechenbar sind. Prof. Dr. habil. Hermann Ley

Zu dem letztgenannten Problem, des tatsächlichen Wissens von Weltkörpern, die Leben tragen und Zivilisationen hervorgebracht haben könnten, schrieb uns Prof. Dr. Diederich Wattenberg:

Der Aufsatz „Intelligenz vom anderen Stern" von Gottfried Kurze und Dieter Lange in Heft 6/1966 hat bei zahlreichen Lesern eine ungewöhnliche und lebhafte Resonanz gefunden, wie aus den dazu inzwischen veröffentlichten Zuschriften mit zum Teil recht interessanten Gedankengängen hervorgeht. Und dennoch besteht in astronomischer Sicht das behandelte und hinterher diskutierte Problem etwas zu einseitig im Lichte von Wahrscheinlichkeiten und denkbaren Möglichkeiten, ohne daß dabei die kosmogonische Seite des Fragenkomplexes und insofern unser tatsächliches Wissen von solchen Weltkörpern, die Leben tragen und Zivilisationen hervorgebracht haben könnten, eine ausreichende Berücksichtigung gefunden hätte.

In der modernen Kosmogonie, die sich mit der Entwicklungsgeschichte des Weltalls befaßt, ist die vor einigen Jahrzehnten vielfach vertretene Auffassung, die Sonne nehme mit ihrem Planetensystem unter den übrigen Fixsternen oder Sonnen des Milchstraßensystems eine Sonderstellung dadurch ein, daß die Entstehung der Planeten an komplizierte Zufälligkeiten gebunden und damit

Ausdruck sehr seltener Vorgänge im Sternenall seien, längst aufgegeben worden. Heute sehen wir in den Planeten zusammen mit der Sonne, mit der sie durch die Wirkung der allgemeinen Schwerkraft verbunden sind und eine kosmische Einheit von Körpern bilden, einen ganz normalen Vorgang, der sich durch die Entwicklung überall im Weltall vielfältig wiederholen kann.

Weiter können wir sagen, daß die Planeten unabhängig von der Sonne oder einem anderen Fixstern, wohl aber gleichzeitig mit dem Zentralkörper entstehen und entstanden sind. Wir kennen Zwergsterne, deren Durchmesser kleiner sind als der Erd- oder Monddurchmesser. Aber dennoch handelt es sich hier nicht um Planeten oder planetenähnliche Körper, sondern um strahlende kleine Sterne, deren Materie außerordentlich stark verdichtet ist. Man wird nur dann von einem echten Fixsternplaneten sprechen können, wenn seine Masse nicht größer ist als die des Jupiter (rund 320 Erdmassen). Derartige Massen sind in letzter Zeit durch sehr genaue Messungen gefunden worden, so daß damit durch die astronomische Meßkunst die Existenz von planetenähnlichen Weltkörpern nachgewiesen ist.

Eine kosmische Masse von der Größenordnung der Jupitermasse kann niemals eine Sonne oder ein Fixstern gewesen sein. Die Eigenart einer Fixsternmasse besteht darin, daß bei voranschreitender Verdichtung und wachsender Temperatur atomare Kernprozesse anlaufen, die den weiteren Entwicklungsgang bestimmen. Damit der dabei entscheidende Umwandlungsprozeß von Wasserstoff in Helium beginnen kann, sind Temperaturen zwischen 10 und 15 Millionen Grad erforderlich. Im Gegensatz hierzu kann die Temperatur eines Körpers von der Masse des Planeten Jupiter aber nur einen Wert von etwa 2 Millionen Grad erreichen, so daß die Entwicklung völlig anders verläuft als bei größeren Massen; sie ist in der Hauptsache durch die Abkühlung gekennzeichnet.

Die Sonne und mit ihr die Planeten, darin eingeschlossen auch unsere Erde, haben ein Alter von rund 5 Milliarden Jahren. Die ältesten auf der Erde neuerdings in Form von Bakterien nachgewiesenen Mikroorganismen haben ein Alter von mehr als 3 Milliarden Jahren. Diese in Australien und im östlichen Transval gefundenen Organismen deuten darauf hin, daß schon vor 3 Milliarden Jahren Chlorophyyll erzeugende Organismen auf der Erde lebten, so daß die ersten irdischen Lebensvorgänge schon vor 4 Milliarden Jahren hervorgetreten sein können. Die Abkühlung und Formung der Erdoberfläche hätte sich also verhältnismäßig schnell vollzogen.

Ferner ist bemerkenswert, daß die ältesten Sterne des Milchstraßensystems 13 Milliarden Jahre alt sind, so daß zur Zeit der Entstehung unseres Planetensystems bereits weite Teile der heutigen Milchstraßenwelt existierten. Wir können deshalb nicht mit Sicherheit sagen, welches Alter die organische Materie im Kosmos haben mag, so daß es für die Existenz von kosmischem Leben keine einheitlichen Maßstäbe gibt, insbesondere dann nicht, wenn man die Auffassungen der modernen Kosmogonie ins Spiel führt, nach denen unsere Sonne ihre Entwicklung noch längst nicht abgeschlossen hat, sich vielmehr auf dem Wege allmählich steigender Temperatur und dem schließlichen Übergang in das Stadium eines Riesensterns befindet, das freilich erst in Milliarden von Jahren denkbar erscheint, bei seinem Eintritt aber katastrophale Auswirkungen auf alle Lebensvorgänge innerhalb des Sonnensystems haben müßte. Und das gilt für alle Sterne, unabhängig davon, ob sie von Planeten umgeben sind oder nicht.

Das Milchstraßensystem baut sich aus rund 100 Milliarden Sternen oder Sonnen auf, die ganz verschiedene Entwicklungsstadien vertreten. Will man versuchen, solche Planetensysteme in ihrer Existenz nachweisbar zu machen, die der Planetenwelt unserer Sonne entsprechen, dann können sich solche Betrachtungen nur auf sonnenähnliche Sterne beziehen. Wahrscheinlichkeitsüberlegungen dieser Art führen zu spekulativen Annahmen, die aber Möglichkeiten bedeuten. Nimmt man nämlich an, daß jeder 1000. Stern der Milchstraße von Planeten umgeben sei, dann wären unter den 100 Milliarden Milchstraßensternen allein 100 Millionen Planetensysteme, Gibt man unter diesen Systemen wiederum jedem 1000. den Status unseres eigenen Planetensystems, so könnte man folgern, daß 100 000 Planeten existieren, die der Erde ebenbürtig sind, eine Welt des Lebens und darunter auch eine Zivilisation hervorbrachten.

In einem Umkreis von 5 Parsek oder 16 Lichtjahren kennen wir insgesamt 51 Sterne, von denen eine Anzahl in Form von Doppelsternkomponenten hervortritt. Nehmen wir diese Verteilung der Sterne und die sich daraus ergebende räumliche Dichte als „Normal" an, so müßten bis zu einer Entfernung von 10 Parsek oder 32 Lichtjahren etwa 400 Sterne vorkommen. Wir kennen bisher aber nur rund 300 Sterne, und das sind nicht einmal 60 Prozent der tatsächlich vorhandenen Sterne. Werden die Entfernungen größer, sinken die Zahlen der bekannten Sterne weiterhin ab. Es hat sich aber auch gezeigt, daß die Massendichte in der Umgebung der Sonne größer sein muß, als durch die bekannten leuchtenden Sterne sowie durch die zwischen ihnen auftretende interstellare Materie ausgewiesen wird. So entwickelte sich die Vorstellung, daß zahllose nichtleuchtende Objekte zwischen den Sternen existieren, die planetenähnlich sind und als „schwarze Zwerge" bezeichnet werden. Die Zahl dieser Gebilde bis zu einer Entfernung von 20 Parsek oder 65 Lichtjahren wird auf rund

15 000 geschätzt, so daß mit dieser Einsicht das Problem der Planetenentstehung in einem völlig anderen Lichte zu erscheinen beginnt, da nach den bisher durchgeführten Rechnungen die Bildung eines schwarzen Zwergsterns durch Kontraktion der darin vereinigten Materie nur einige 100 Millionen Jahre beansprucht.
Weitaus schwieriger erscheint indessen das Problem der unmittelbaren Nachweisbarkeit von sonnennahen und sonnenfernen Planetensystemen. Nur in knapp einem Dutzend von Beispielen ist es gelungen, in der Umgebung von Fixsternen durch gravitationsbedingte Störungen von Bewegungen der beteiligten Komponenten kleine Sternmassen von planetenähnlichem Charakter nachzuweisen. Optisch ist kein einziger Planet einer anderen Sonne bisher aufgefunden worden. Die Schwierigkeiten mögen am Beispiel des Barnardschen Sterns im Schlangenträger kurz erläutert sein. Dieser Stern ist 6 Lichtjahre von uns entfernt und besitzt einen Begleiter, dessen Masse 0,0015 Sonnenmassen oder 1,6 Jupitermassen beträgt. Dieser Begleiter umkreist den Hauptstern in einem Abstand von 4,4 astron. Einheiten oder rund 660 Millionen km; das ist weniger als der mittlere Abstand des Jupiter von der Sonne. Die Oberflächentemperatur des Hauptsterns beträgt 2900 °K (= 0,0004 der Sonnenleuchtkraft). Falls der Begleiter sein Licht ausschließlich vom Hauptstern bezieht, könnte die Temperatur an seiner Oberfläche nur 60 °K (= −213 °C) betragen. Vergleichsweise sei erwähnt, daß die Temperaturen auf dem Jupiter im Mittel bei 125 °K (= −148 °C) liegen. Seine scheinbare Helligkeit ergibt sich daher für einen Beobachter auf der Erde zu 32^m. Das heißt: Der Begleiter ist um 9 Größenklassen (oder 4000mal) zu schwach, um mit dem Fünf-Meter-Teleskop auf dem Mount Palomar noch sichtbar zu sein.
Eine andere Frage ist die Existenz von Leben und kosmischen Zivilisationen. Im allgemeinen beziehen wir alle Betrachtungen über das Leben auf den irdischen Lebensraum. Auch die Lebensdifinitionen entsprechen unseren Erfahrungen, die wir auf kosmische Verhältnisse übertragen. Wir sprechen im Sonnensystem von einer Biosphäre und verstehen darunter einen um die Sonne gelegten Gürtel, in dem die mittleren Temperaturen an der Oberfläche eines sich hier bewegenden Körpers mit einer atmosphärischen Hülle. Diese Biosphäre erstreckt sich auf ein Gebiet zwischen 0,9 bis 1,1 astron. Einheiten (135 bis 165 Millionen km). Hier zieht nur die Erde ihre Bahn, so daß es sich bisher darum handelte, bei den Betrachtungen kosmischen Lebens von einer solchen Zone ganz allgemein auszugehen.
Weiter darf als gesichert gelten, daß das irdische Leben an der Erdoberfläche entstanden und nicht im Sinne der einst von S. Arrhenius aufgestellten Panspermielehre aus dem Weltraum einwanderte. Ebenso wird auch das übrige kosmische Leben planetengebunden sein. Daraus folgt, daß sich die Entwicklung in Abhängigkeit der chemisch-physikalischen Voraussetzungen vollzog. Vermutungen, daß sich erdfremde Lebensspuren in Meteoriten, die aus dem interplanetaren Raum auf die Erde stürzten, befunden haben könnten, haben sich bei sehr sorgfältigen Untersuchungen als haltlos erwiesen. Dasselbe gilt auch die bereits von anderer Seite gebrachten Annahmen von möglichen Besuchen kosmischer Lebewesen auf der Erde.

Somit bleibt die Frage, in welcher Weise dann überhaupt Kontakte zu Bewohnern ferner Welten hergestellt werden könnten. Die einzige Möglichkeit wird in der Funktechnik liegen, wobei freilich wiederum die Voraussetzung zu machen und zu dulden wäre, daß Bewohner anderer Welten unter den dort gegebenen und möglichen Bedingungen eine eigene Technik entwickelt haben könnten, die es ihnen ermöglicht, Verbindungen im Weltraum zu suchen und zu finden. Diese Probleme hängen nicht allein von den technischen Möglichkeiten und der Durchlässigkeit der Atmosphären ab, sondern unterliegen der schnellen Entwicklung der technischen Methoden und Beziehungen, die sich in der langen Zeit, über die ein Austausch von Signalen nur möglich wäre, beständig wandeln, wie auch innerhalb der einzelnen möglichen kosmischen Zivilisationen sehr unterschiedliche technische Voraussetzungen gegeben sein können. Angesichts dieser Situation wird sich das Problem eines allgemeinen technischen Funkverkehrs durch den Weltraum nur dann lösen lassen, wenn nach einem internationalen Programm unter Einsatz der bedeutendsten Radioteleskope der Zukunft eine planmäßige Überwachung des gesamten Himmels, insbesondere solcher Sterne eingeleitet wird, die kosmogonisch die Möglichkeit der Existenz bewohnbarer Begleiter darbieten könnten. Dazu kommt ferner die Notwendigkeit, die benutzten und vielleicht aus dem Kosmos aufgenommenen Signalsysteme in Sprachelemente aufzulösen. Es spielen dabei die Symbole der Mathematik eine maßgebliche Rolle, so daß sich darin vielleicht ein Verständigungsmittel anbietet. Aber sicherlich wird das erst zu einer Zeit möglich werden, wenn auf der Erde alle kriegerischen Verwicklungen der Vergangenheit angehören, so daß ebensowenig, wie durch neuere Untersuchungen in der Sowjetunion (durch die Gründung eines biologischen Marslaboratoriums) verhindert werden soll, daß irdische Lebenskeime auf andere Planeten übertragen werden und dort einen möglichen Lebensraum „verseuchen", ein „Export" irdischer Kriegsmanien in den Kosmos denkbar sein könnte.

Prof. Dr. Diederich Wattenberg

AUF DEN SPUREN DES ROTEN OKTOBER 9



SEEHAFEN AM FLUSS

Cherson zwischen 1778 und 1968 / Notiert von Wolfgang Schuenke

In Nowaja Kachowka, dort wo das erste Kraftwerk der neuen Dnepr-Kaskade arbeitet, habe ich das Billett für die „Raketa"-Linie gelöst. Und jetzt jagt das schnelle weiße Tragflächenschiff, eine lange weiße Schaumschleppe hinter sich, flußabwärts. Im Ufergrün des breiten Stromes leuchten die hell getünchten Häuschen, umgeben von sommerlich-bunten Gärten, vom staubigdunklen Grün der sich weit dehnenden Weinfelder (ja, Felder!), von großen Obst- und Gemüseplantagen. Fruchtbares ukrainisches Land am Dnepr, oftmals erst vor wenigen Jahren der Steppe entrissen.

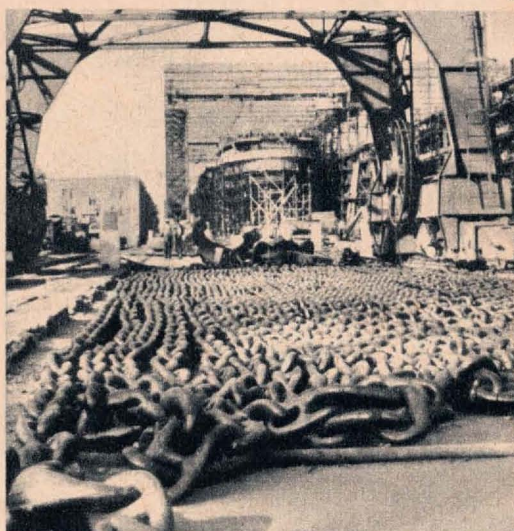
Fast unvermittelt wächst aus der ländlichen Idylle die Silhouette der Stadt mit ihren Werft- und Hafenanlagen empor. Und doch ist da kein Riß im Bild der Landschaft. Denn auch das zweimal hunderttausend Einwohner zählende Cherson liegt eingebettet in das Grün gepflegter Gärten und Rabatten. Cherson – kaum ein Fünftel so alt wie Kiew, die Mutter der russischen Städte, doch nicht minder reich an Traditionen. 1778 als kleiner Flottenstützpunkt zwischen den Gestaden des Schwarzen und des Asowschen Meeres gegründet, wurde es schon bald zur Heimstatt Uschakows, jenes legendären Admirals, der die russische Marinewissenschaft begründete, der mit der von ihm zusammengefügten Schwarzmeerflotte die Richtigkeit seiner Theorien praktisch bewies. 1799 befreite er Korfu von den napoleonischen Eroberern und rief für die Bewohner der Insel republikanische Einrichtungen ins Leben. Suworow der Meere, so nannte man ihn, und so nennt man ihn auch heute noch, wenn im Militärgeschichtsunterricht an den beiden Chersoner Marineschulen Uschakows Thesen über das Zusammenwirken von Seekriegsflotte und Landheer besprochen werden.

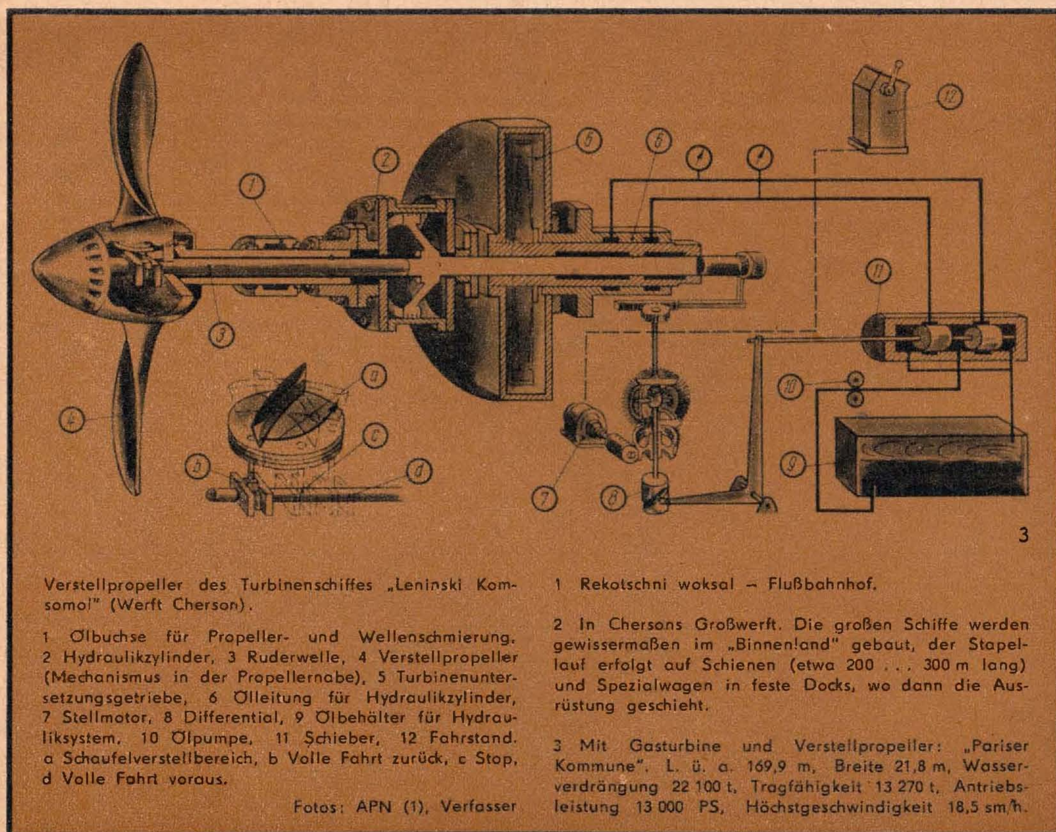
Zwei Marineschulen, dazu eine der Handelsflotte und eine der Seefischer, das dreimastige Segelschulschiff „Towarisch" – erinnernd an die Zeiten des Admirals –, der Rhythmus von Schiffahrt und Schiffbau bestimmt auch heute noch den Herzschlag der Stadt. Und er bestimmt auch den Inhalt meines Gespräches mit Wassili Gerassimowitsch Kurgan, dem Leiter der Industrieabteilung im Chersoner Gebietskomitee der KPdSU. Während draußen, auf dem Platz mit dem Lenindenkmal zwischen Blumenrabatten, südliche Sommersonne die Luft flimmern läßt, erzählt er mir in seinem angenehm kühlen Arbeitszimmer aus der Geschichte Chersons. Von Uschakow, von der „Komintern"-Werft, die schon 1810 gegründet wurde und heute Flußschiffe baut (ihr ist übrigens eine Flußreederei gleichen Namens zugesellt), von den ausländischen Interventen, die Cherson 1918 und 1919, nach der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution, als Nachschubhafen besetzt hielten, von den faschistischen Okkupanten, die es 1941 besetzten und die im März 1943 das gleiche Schicksal ereilte wie die fremden Eroberer und die weißen Generäle 20 Jahre zuvor. „Und seitdem", so sagt Genosse Kurgan, „hat ein neues Leben in unserer Stadt begonnen. Sie platzt aus allen Nähten. Junge und alte Architektur bilden eine glückliche Einheit, die Menschen gehen froh ihrer Arbeit nach. Natürlich ist Cherson nach wie vor eine Stadt der Seefahrt und des Schiffbaus. Das ist unsere Tradition. Aber da ist etwas Neues. War unser Hafen früher nur Umschlagplatz für Güter aus der Ferne, war Cherson nur ein Lager- und Durchgangsplatz, so prägt heute eine eigene vielfältige Industrie auch das Bild der Güter im Hafen. 250 000 Motore jährlich produziert das Elektromaschinenwerk; Landmaschinen aus der ‚Petrowski'-Fabrik, Maiskombines, Bewässerungsaggregate, Spezialtransportwagen kennt man nicht nur in der ganzen Ukraine, sondern bis nach Kuba. Und unsere Konservenfabrik ist mit 140 Mill. Dosen jährlich die zweitgrößte der UdSSR. Möbelfabriken, ein Glaswerk und ein solches für Kardanwellen kommen hinzu. Im Seehafen legen Schiffe aus Bulgarien, Italien und Ägypten an. Ägyptische Baumwolle verarbeitet auch unser Textilkombinat, mit 20 000 Menschen und einer Produktion von 133 Mill. Meter Gewebe 1966, das größte der Ukrainischen SSR."

„Moment mal, Wassili Gerassimowitsch, sagten Sie da eben Seehafen? Immerhin hat die große ‚Raketa', die zweimal täglich nach Odessa fährt, doch ein beträchtliches Stück ihres Weges auf dem Dnepr zurückzulegen, bis sie das Schwarze Meer erreicht. Cherson liegt also eindeutig am Fluß . . ."

Mein Gegenüber lächelt spitzbübisch. „In der Tat, unsere Stadt liegt am Dnepr. Aber sie ist der wichtigste Umschlagplatz zwischen Schwarz-

2





3

Verstellpropeller des Turbinenschiffes „Leninski Komsomol" (Werft Cherson).

1 Ölbuchse für Propeller- und Wellenschmierung, 2 Hydraulikzylinder, 3 Ruderwelle, 4 Verstellpropeller (Mechanismus in der Propellernabe), 5 Turbinenuntersetzungsgetriebe, 6 Ölleitung für Hydraulikzylinder, 7 Stellmotor, 8 Differential, 9 Ölbehälter für Hydrauliksystem, 10 Ölpumpe, 11 Schieber, 12 Fahrstand. a Schaufelverstellbereich, b Volle Fahrt zurück, c Stop, d Volle Fahrt voraus.

Fotos: APN (1), Verfasser

1 Rekotschni woksal – Flußbahnhof.

2 In Chersons Großwerft. Die großen Schiffe werden gewissermaßen im „Binnenland" gebaut, der Stapellauf erfolgt auf Schienen (etwa 200 . . . 300 m lang) und Spezialwagen in feste Docks, wo dann die Ausrüstung geschieht.

3 Mit Gasturbine und Verstellpropeller: „Pariser Kommune", L. ü. a. 169,9 m, Breite 21,8 m, Wasserverdrängung 22 100 t, Tragfähigkeit 13 270 t, Antriebsleistung 13 000 PS, Höchstgeschwindigkeit 18,5 sm/h.

meer und Binnenland. Und sie hat zwei Häfen. Einen für Fluß- und einen für Seeschiffe. Im letzteren schlagen wir jährlich 2 Mill. Tonnen um, nach Abschluß eines fünfjährigen Rekonstruktions- und Erweiterungsprogramms wird sich das verdoppeln. Es gibt richtige Seehäfen am Meer, die da nicht mithalten können. Lassen Sie also uns Chersonern die kleine Eitelkeit, den Hafen einer Stadt, die so viele Seefahrtstraditionen hat, auch dann Seehafen zu nennen, wenn er in Wirklichkeit am Fluß liegt."

Tatsächlich verbindet Cherson wohl ebensoviel mit dem Meer wie mit dem Fluß. Für das, was der Fluß der Stadt bedeutet, mag eine kleine Episode am Rande zeugen. Als ich die „Raketa" verließ, betrat ich ein richtiggehendes Bahnhofsgebäude. „Rekotschni woksal" – Flußbahnhof – stand über dem Eingang. Und wenig später erfuhr ich von Michail Kusmitsch Jablonski, dem Chef dieses (nur für unsere Verhältnisse) ungewöhnlichen Bahnhofes, daß 29 Mitarbeiter hier stündlich 18 Passagierschiffe abfertigen, flinke „Raketas", große Reiseschiffe von der Wismarer Matthias-Thesen-Werft, die 360 Plätze haben und zweimal täglich die 850 km lange Route von Cherson nach Kiew (62 h) befahren.

„37 000 Passagiere an normalen Wochentagen", erzählt Michail Kusmitsch. „Sonntags", so versichert er, „ist es allerdings nicht so ruhig. Da haben wir meist etwa 50 000 . . ."

Für das, was die Stadt mit dem Meer verbindet, steht außer dem Seehafen am Fluß vor allem die moderne Großwerft, 1950 erbaut. Natürlich interessiert sie mich in erster Linie, zumal mir die ukrainischen Genossen versichern, daß ich ihres Wissens der erste DDR-Journalist bin, der nicht die (übrigens etwas zu Unrecht) bekannteren Werften in Nikolajew und Odessa, sondern gerade die von Cherson kennenlernen möchte. Allerdings hat das auch seinen guten Grund. Denn Chersons Werft baut einen besonderen „Knüller": Gasturbinenfrachter mit 13 000 PS, mit rund 25 000 Verdrängungstonnen – und mit Verstellpropelleranlage.

Über diese Frachtschiffe, die einen interessanten Ausblick auf die technische Entwicklung der Seeschiffahrt geben, berichtet der folgende Beitrag.

(Lesen Sie zu diesem Beitrag „Seehafen am Fluß" auch „Jugend und Technik" 4/67, Seite 338.)

AUF DEN SPUREN DES ROTEN OKTOBER 9

Die Nachricht, daß in Cherson das Schiff „Pariser Kommune" mit einer Wasserverdrängung von 25 000 t gebaut wird, ging durch die Schiffbauzeitschriften vieler Länder. Die Ursache für das gesteigerte Interesse an diesem Trockenfrachter, der sich äußerlich nur wenig von den Dampfturbinenschiffen des Typs „Leninski Komsomol" (22 100 Verdrängungstonnen) unterscheidet, ist seine Antriebsanlage: eine Gasturbine von 13 000 PS und ein Verstellpropeller mit einem Durchmesser von 6 m.
Seit der Zeit, als die „Auris", ein kleiner englischer Tanker mit Gasturbinenantrieb, im Jahre 1951 den Atlantik überquerte, wurden auf Handelsschiffen nicht allzuviel Gasturbinenanlagen installiert: Zwei mit 1200 bzw. 5500 PS Leistung, die verschiedene Zeit in der „Auris" erprobt wurden, dann die 500-PS-Anlage des japanischen Schiffes „Hokuto Maru" und schließlich die 6000-PS-Gasturbine für den amerikanischen Trokkenfrachter „John Sergeant".
Damit ist die „Pariser Kommune" nicht nur auf

VERSTELLPROPELLER – ZUKUNFT DES SCHIFFBAUS?

Grund der Wasserverdrängung, sondern auch auf Grund ihrer PS-Leistung das größte gasturbinengetriebene Handelsschiff.

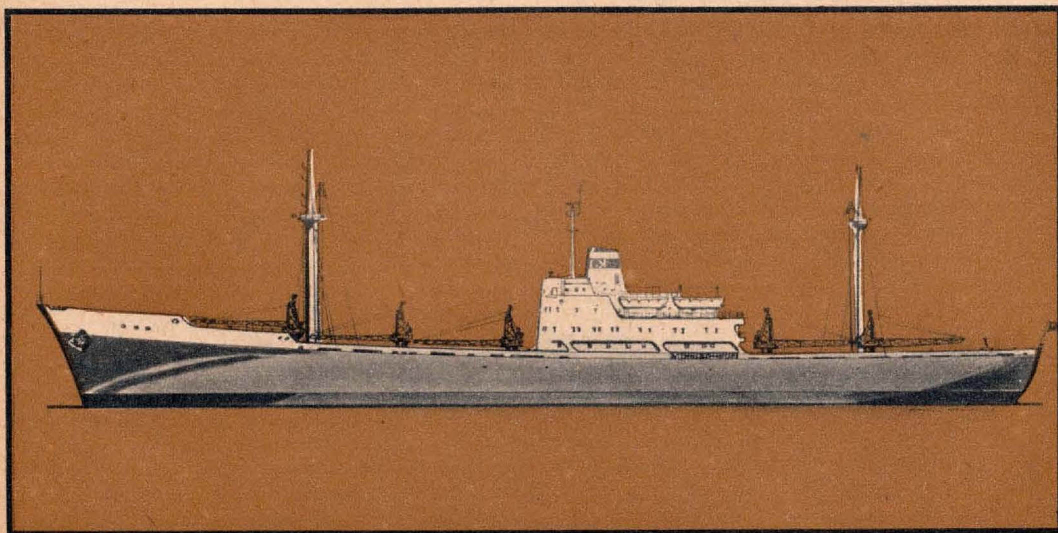
Chefkonstrukteur Ing. W. Smirnow erzählt

Eigentlich können die 13 000 PS der „Pariser Kommune" kaum jemand in Erstaunen versetzen, der ein wenig mit Flugzeuggasturbinen vertraut ist. Letzten Endes kann das Triebwerk eines modernen Luftkreuzers eine Leistung von Zehntausenden von PS entwickeln, und das bei außerordentlich kleinen Abmessungen und kleiner Masse. Auf den ersten Blick mag die Hauptmaschine unseres Schiffes darum wie eine riesige unerschütterliche Anlage erscheinen, die keinen Vergleich mit jenen phänomenalen leistungsfähigen Liliputs aushält. Sie sieht irgendwie weniger vollkommen und modern aus.

Die Leichtigkeit und Kompaktheit von Flugzeuggasturbinen wird auf Kosten einer geringen Lebensdauer erreicht, die nach Dutzenden, selten Hunderten von Stunden mißt. Die Anlage auf der „Pariser Kommune" soll dagegen 80 000 Stunden arbeiten. Diese Forderung erlegt der Temperatur des aus der Brennkammer kommenden Gases sofort eine Beschränkung auf. Wenn es sich in Flugzeugturbinen um eine Temperatur von etwa 900 ... 1000 °C handeln kann, dann beträgt sie bei Schiffsturbinen nur 750 °C. Von der maximalen Gastemperatur hängt aber stark die Wirtschaftlichkeit einer Turbine ab. Um die Temperaturbegrenzung zu kompensieren und den Wirkungsgrad zu erhöhen, muß man die Anlage komplizierter gestalten, ihre Masse und ihre Abmessungen vergrößern. So kommt es zu dem riesigen Regenerator, in dem die Wärme der Abgase die Vorwärmung der Druckluft vor der Brennkammer übernimmt. Dann gibt es den Zwischenkühler, der es gestattet, die Leistung, die für die Luftkomprimierung im Hochdruckverdichter gebraucht wird, zu verringern.

Der wesentlichste „Beitrag" zur Vergrößerung der Anlagenmasse und der Abmessungen stammt von der Beschränkung, die durch den Ruderpropeller auferlegt wird. Um optimal wirtschaftlich zu sein, d. h. dem Schiff den größtmöglichen Teil der Triebwerksenergie zu liefern, muß der Propeller einen großen Durchmesser und eine relativ kleine Drehzahl haben. Die Turbine aber besitzt Kompaktheit und ist bei großen Drehzahlen wirtschaftlich. Um diesen Widerspruch in irgendeiner Weise zu lösen und das „Pferd und den flotten Hirsch" zu einer Einheit zu verbinden, setzt man zwischen Propeller und Turbine gewöhnlich ein Zahnrad-Untersetzungsgetriebe. Auf der „Pariser Kommune" entfällt ein nicht geringer Teil der Masse der gesamten Anlage auf das riesige zweistufige Untersetzungsgetriebe, das die Drehzahl von 6350 U/min auf 102 U/min verringert. Obgleich die Maschine des sowjetischen Gasturbinenschiffes neben den Flugzeuggasturbinen-Triebwerken wie ein Saurier erscheint, ist sie nur fast halb so schwer wie eine Dampfturbine und wiegt lediglich ein Viertel von den in der Flotte herkömmlich benutzten Dieselanlagen.

Im Unterschied zur Dampfturbine benötigt eine Gasturbine keinerlei Zeit für das „Dampfmachen" und läßt sich innerhalb weniger Minuten aus dem kalten Zustand starten. Für den Start ist hierbei kein Druckluftvorrat erforderlich, wie beispielsweise bei einem Dieselmotor, und es genügt ein kleiner elektrischer Anlassermotor. Die erstaunlichsten Eigenschaften der „Pariser Kommune" besitzt allerdings zweifellos der Verstellpropeller ...



„Volle Fahrt zurück!" – Das ist das Problem ...

Die alten, langsamen Dampfschiffe, die den modernen Motor- und Turbinenschiffen in der Wirtschaftlichkeit, den Abmessungen und der Geschwindigkeit unterlegen waren, übertrafen sie in einem einzigen Punkt – der Manövrierfähigkeit. Mit voller Fahrt voraus vermochten sie innerhalb von vier bis fünf Eigenlängen zum Stillstand zu kommen. Ein modernes Turbinenschiff dagegen durchfährt noch sieben bis zehn Eigenlängen. Das erklärt sich nicht nur dadurch, daß sich Wasserverdrängung und Geschwindigkeit von Handelsschiffen innerhalb von 50 Jahren durchschnittlich verdoppelt haben.

Ein Schiff bremst man am besten mit dem mit voller Fahrt rückwärts laufenden Propeller. Bei einer Dampfmaschine war es möglich, die Drehrichtung sehr schnell zu ändern, und hierbei blieb die Leistung die gleiche wie bei voller Fahrt voraus. Leider haben Dieselmotor und Turbine, die die Dampfmaschine ablösten, sie vom Standpunkt der Manövrierfähigkeit her nicht erreicht. Der Dieselmotor muß nach der entgegengesetzten Seite angelassen werden, und man muß warten, bis seine Drehzahl nicht unter die Hälfte abfällt. Die Dampfturbine kann sich aber nach der entgegengesetzten Seite überhaupt nicht drehen, darum ist speziell für die Rückwärtsfahrt eine zweite Turbine notwendig. Ein doppelter Satz von Triebwerken – einer für die Rückwärts-, der zweite für die Vorwärtsfahrt – hätte sich allerdings auch als ziemlich aufwendig erwiesen. Darum beschränkten sich die Schiffbauer anfangs auf einige Stufen der Rückwärtsfahrt in der Vorwärtsturbine. Sie erbrachten jedoch nur 30 Prozent der Leistung der Vorwärtsfahrt.

Übrigens kann man nicht sagen, daß nicht versucht worden wäre, den Mangel der Dieselmotoren und Dampfturbinen zu beseitigen. Es gibt nicht wenige Schiffe mit hydraulischen und elektrischen Getrieben, deren hohe Manövrierfähigkeit durch den Preis einer Erhöhung der Kosten, der Masse und des Treibstoffverbrauchs erkauft wurde. Für eine Gasturbine ist das Problem der Umkehrung noch brennender als für einen Dieselmotor oder eine Dampfturbine, und nicht zufällig wurden auf der „Auris" Gasturbinenanlagen gerade mit elektrischem Getriebe und hydraulischer Reversierkupplung erprobt.

Muß man aber unbedingt die Drehrichtung des Triebwerkes ändern, um auf Rückwärtsfahrt zu gehen? Es ist doch letzten Endes wichtig, die Schubrichtung des Ruderpropellers zu ändern, und das wird vor allem durch die Verstellung seiner Schaufeln erreicht. Die Idee der Schaufelverstellung wurde auch schon vor langer Zeit an einigen Schiffen (insbesondere an den sowjetischen U-Booten „Minoga", „Bars" und „Akula") angewandt.

Damals bestand jedoch keine wirkliche Notwendigkeit, solche Propeller umfassend einzusetzen. In der Hochseeflotte herrschte ja noch die manövrierfähige und bequeme Dampfmaschine. Erst in den dreißiger Jahren begannen ernste Arbeiten auf diesem Gebiet, die anfangs viele Zweifel und Einwände hervorriefen.

Vor allem ist ein Verstellpropeller bedeutend teurer und komplizierter als ein gewöhnlicher Propeller, und er muß aus härteren und teureren Legierungen gefertigt werden. Und hierbei ist er um 0,5 ... 1 Prozent weniger wirtschaftlich als ein gewöhnlicher Propeller gleicher Leistung und gleicher Abmessungen. Hinzu kommt, daß in seiner Nabe ein ziemlich komplizierter Mechanismus untergebracht werden muß, den man unmöglich in die Abmessungen der Nabe eines gewöhnlichen Propellers hineinbekommt. Man ist gezwungen, den Nabendurchmesser zu vergrößern, der Propeller wird schlechter von der Wasserströmung umflossen, und sein Wirkungsgrad verschlechtert sich etwas, woraufhin die Kavitation früher beginnt. Außerdem haben Untersuchungen gezeigt, daß es nicht einfach ist, die Propellerflügel der „Pariser Kommune" von voller Vorwärts- auf volle Rückwärtsfahrt zu drehen. Hierfür wird eine Kraft benötigt, die größer ist als die, welche die Umstellung der Turbinenschaufeln im Bratsker Wasserkraftwerk bewirkt – 400 Mp! Und die Verstellung dauert ganze 30 s!

Nichtsdestoweniger gelang es, die konstruktiven Schwierigkeiten zu überwinden, und eine gewisse Senkung des Wirkungsgrades bei voller Vorwärtsfahrt wird mit Gewinn durch andere Vorzüge der neuen Anlage aufgewogen. Erstens wurde die Steuerung stark vereinfacht, und es verringerte sich die Zahl des Maschinenpersonals. Der Kapitän kann durch einfaches Drehen eines Hebels von der Brücke aus die Propellerflügel in eine beliebige Stellung bringen. Turbine und Propeller drehen sich während der ganzen Zeit in einer Richtung. Währenddessen kann das Schiff mit voller oder geringer Fahrt vorwärts bzw. rückwärts fahren. Es kann auch bei arbeitenden Triebwerken auf der Stelle stehen. Seine Manövrierfähigkeit hat sich beträchtlich verbessert, es vermag aus voller Vorwärtsfahrt auf eine halb so lange Entfernung zu stoppen wie ein Dieselschiff. Und das ist nicht verwunderlich, da der Propeller sich während der Zeit der Reversion dauernd dreht und zu einer Beschleunigung oder Abbremsung des Schiffes bereit ist.

Viele Arten in einer Konstruktion

Es wäre nicht richtig, den Verstellpropeller nur als eine Vervollkommnung des gewöhnlichen Ruderpropellers zu betrachten. Denn mit ihm bietet sich erstmals die Möglichkeit, die starre Verbindung zwischen den Charakteristiken des Rumpfes und den Kennlinien des Triebwerkes zu „verletzen",

indem er die Arbeit des Triebwerkes unabhängig vom Fahrtzustand des Schiffes macht. Nehmen wir beispielsweise das Unterwasser-Tragflügelschiff. Für den Beschleunigungsbereich benötigt es einen Propeller, der dem Triebwerk die volle Leistung entnehmen und bei mäßiger Geschwindigkeit einen großen Schub liefern würde. Nach dem Heraustreten auf die Flügel braucht es bereits einen anderen Propeller, der bei hoher Geschwindigkeit einen etwas geringeren Schub entwickeln, jedoch wiederum die volle Leistung des Triebwerkes nutzen würde. An Stelle der beiden Propeller wird auf diesen Schiffen ein einziger eingebaut, der im Beschleunigungsbereich das Triebwerk überlastet und während der Bewegung auf den Tragflügeln seine Leistung nicht voll ausnutzt.

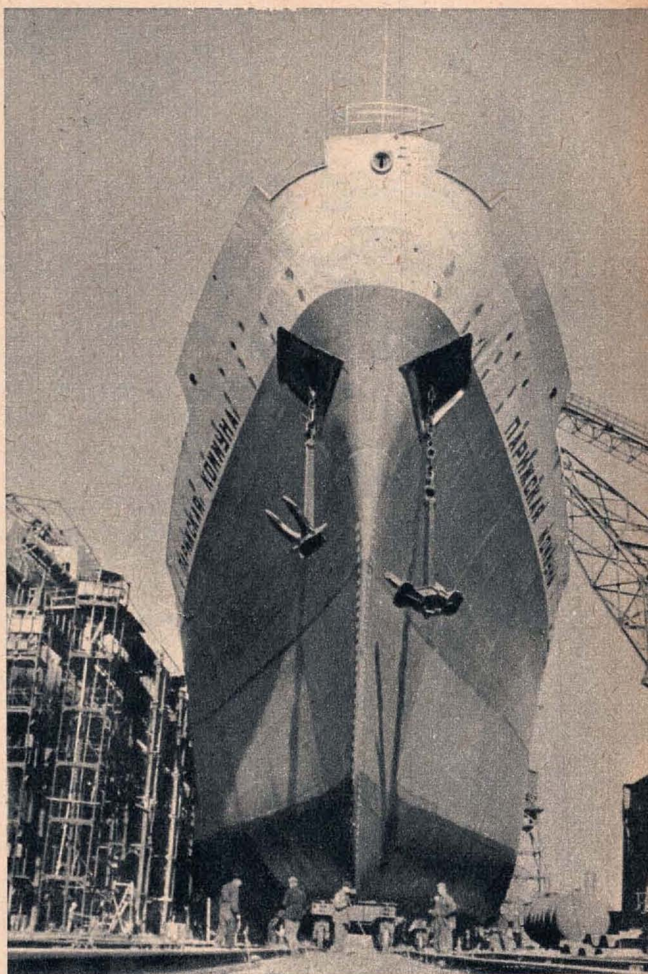
Das gleiche läßt sich auch bei anderen Schiffen beobachten. Bei Fahrt gegen den Wind oder bei Wellengang vergrößert sich der Widerstand des Rumpfes, der Propeller erfährt einen größeren Widerstand und läßt den Motor nicht die volle Leistung entwickeln.

Somit sind alle Schiffe mit gewöhnlichen Propellern nur in einem einzigen – nämlich dem errechneten – Betriebszustand günstig einzusetzen. Bei einer Veränderung des Betriebszustandes – und das geschieht ziemlich oft durch Veränderung des Tiefganges, durch Wind und Wellengang – brauchte das Schiff eigentlich Dutzende von Propellern.

Gerade der Verstellpropeller vereinigt in einer einzigen Anlage alle diese Propeller. Es ist klar, daß sein Anwendungsbereich sich nicht nur auf Gasturbinen beschränkt. In Kombination mit Dieselmotoren und Dampfturbinen ist er nicht minder vorteilhaft. Dieselschiffe können beispielsweise nicht mit sehr geringer Geschwindigkeit fahren, da die Motoren stehenbleiben, wenn die Drehzahl auf 30...50 Prozent der Nenndrehzahl absinkt. Die Verstellpropeller eliminieren diese Begrenzung, indem sie bei arbeitendem Motor eine günstige geringe Geschwindigkeit erreichen lassen. Auf Dieselschiffen, auf denen entsprechend den Betriebsbedingungen die Motoren oft angehalten und angelassen werden müssen, vermindern Verstellpropeller ihren Verschleiß erheblich und gestatten eine Verringerung des Druckluftvorrates für die Starthilfe. Auf Schiffen mit zwei Propellern werden sie bei Ruderbruch mit Erfolg für die Steuerung des Schiffes benutzt.

Ungeachtet der bedeutend höheren Fertigungskosten solcher Propeller machen sich die ursprünglichen Kosten durch den Fortfall der Anlagen für den Rückwärtsgang, die Verringerung des Motorverschleißes und die Verminderung des Bedienungspersonals schnell bezahlt. Gar nicht zu reden von den Treibstoffeinsparungen und der größeren Manövrierfähigkeit.

Die sowjetischen Erfahrungen mit derartigen Anlagen, eingebaut auf Schiffen aus Cherson, lassen den Verstellpropeller für die Schiffbauländer der Welt immer interessanter werden. Gehört er heute z. B. auf Fährschiffen, die wegen der schmalen Einfahrten äußerst wendig sein müssen, bereits zur Selbstverständlichkeit, so erwägt man in der UdSSR, die ganze Hochseeflotte künftig mit derartigen Antrieben auszurüsten. Die Hauptschwierigkeit beim Beherrschen größerer Leistungen bilden noch die größeren Kräfte bei der Umstellung der Schaufeln von „Voll voraus" auf „Voll zurück". Sie führen zwangsläufig zu größeren Nabenabmessungen. In der Sowjetunion hat man jedoch bereits erforscht, daß sich diese Kräfte mittels höherer Propellerdrehzahl stark vermindern lassen, so daß der Bau von Anlagen mit 30000...40000 PS jetzt schon möglich ist. Es wird interessant sein, was wir in dieser Hinsicht 1968, im 51. Jahr des Roten Oktober und im 190. Jahr der südukrainischen Schiffbaustadt, aus Cherson zu erwarten haben.



Modell für das Kraftwerk der Zukunft

MHD-Generator U-02

Der Wirkungsgrad der modernsten Wärmekraftanlagen beträgt etwa 40 Prozent. Die Fachleute sind sich einig, daß es nicht möglich sein wird, diesen Wirkungsgrad wesentlich zu verbessern. Einen um 10 . . . 15 Prozent höheren Wirkungsgrad versprechen aber Kraftwerke mit magnetohydrodynamischen – (MHD) – Generatoren. Bei Temperaturen von 2500 ° C und mehr ionisieren Gase unter bestimmten Bedingungen. Dieses ionisierte Gas, als Plasma bezeichnet, wird elektrisch leitend. Wenn sich ein Leiter zwischen den Polen eines Magneten bewegt, wird in ihm ein Strom induziert. Die Funktion des sich zwischen den Magnetpolen drehenden Ankers erfüllt beim MHD-Generator der Plasma-Strahl.

1

Die Aussichten, auf diese Art Elektroenergie zu gewinnen, sind verlockend. Seit fünf Jahren bemühen sich die Wissenschaftler und Forscher vieler Länder, den MHD-Generator „salonfähig" zu machen.

Um eindeutige Aussagen über physikalische und technologische Vorgänge zu erhalten, ist jedoch erforderlich, ihn zunächst als Versuchsanlage zu betreiben. In einem alten Moskauer Gebäude wurde vor kurzem eine derartige Experimentalanlage in Betrieb genommen. Sie arbeitet in einem offenen Kreislauf unter Verbrennung von Erdgas, dem zur Ionisierung eine Kalium-Verbindung (Pottasche) beigegeben wird. Zwei Exhaustoren mit einer Förderleistung von etwa 1 kg/s saugen die Luft aus der Atmosphäre an und leiten die Verbrennungsprodukte durch die Anlage. Die Luft tritt in einen dem Generator nachgeschalteten Rekuperator und wird auf 700 . . . 800 °C vorgewärmt. Die Verbrennungskammer, in die das Erdgas aus dem städtischen Gasnetz strömt, ist auf eine Höchsttemperatur von 2600 °C ausgelegt. In die Verbrennungskammer münden Rohrleitungen für die Zufuhr von Sauerstoff und ionisierendem Zusatz. Der aus der Kammer austretende Plasmastrom wird in einer Düse beschleunigt und tritt in einen Generatorkanal, der mit Elektroden ausgerüstet ist. Das Magnetfeld des MHD-Generators wird durch ein Magnetsystem erzeugt, das vom Forschungsinstitut für elektro-

physikalische Geräte entwickelt wurde. Aus dem Kanal treten die Verbrennungsprodukte in einen Diffusor und anschließend in den Luftvorwärmer. Ende dieses Jahres soll der Druck in der Verbrennungskammer auf 3 at und der Luftverbrauch auf 2 kg/s erhöht werden. Zu diesem Zwecke wird die Anlage durch einen Luftverdichter ergänzt. Beim Ansaugen und Transportieren von Luft und Verbrennungsprodukten arbeiten die Exhaustoren und der Verdichter zusammen. Die Luft wird in Luftvorwärmern auf 1500 °C vorgewärmt.
Gut bewährt hat sich die neue Hochtemperatur-Verbrennungskammer. Von den üblichen Verbrennungskammern unterscheidet sie sich dadurch, daß der Verbrennungsprozeß intensiver verläuft. Die Kammer besitzt eine gegen hohe Temperaturen widerstandsfähige Auskleidung aus Zirkonium-Dioxid. Dank dieser Auskleidung konnten die Wärmeverluste wesentlich gesenkt werden. Die Kammer hat bereits über 1000 Stunden gearbeitet und wurde dabei durch häufiges Ein- und Ausschalten stark beansprucht.
Der magnetohydrodynamische Kanal der Modellanlage in einem luftdichten Metallgehäuse zwischen den Magnetpolen besteht aus Eingangsteil, Arbeitsteil und Diffusor. Entsprechend den Forschungsaufgaben wurden zwei Kanäle mit verschiedener Länge gebaut: ein kleiner Kanal mit einer Länge von etwa 700 mm Länge und ein großer von etwa 3000 mm Länge. Der kleine Kanal dient hauptsächlich zur Erforschung der Eigenschaften des Plasmas und der elektrischen Entladung und wird zur Untersuchung von Werkstoffen bzw. einzelnen Konstruktionen für industrielle MHD-Generatoren verwendet. Mit dem großen Kanal läßt sich die Wechselwirkung zwischen Plasma und Magnetfeld in den Kanälen erforschen.

Bei den bisherigen Versuchen wurden hauptsächlich Konstruktionen des sogenannten unterteilten Faraday-Generators mit heißen und kalten Elektroden untersucht. Die Leistung des MHD-Generators erreicht etwa 30 kW. Die Gasgeschwindigkeit im Kanal betrug 600 m/s ... 650 m/s. Bei den Versuchen mit heißen Elektroden war die spezifische Leistung ausreichend hoch: Sie betrug 2000 kW je m^3 Generatorraum.
Die Arbeit des MHD-Generators hängt wesentlich davon ab, in welcher Menge und in welcher Weise der leicht ionisierende Pottasche-Zusatz dem Plasmastrom zugeführt wird. Bei den ersten Versuchen geschah das in Pulverform. Es zeigte sich jedoch, daß sich die Pottasche ungleichmäßig verteilte und die Leitfähigkeit des Plasmas niedriger war, als man erwartete. Daher wurde die Pottasche bei den nächsten Versuchen in 50prozentiger Wasserlösung zugeführt.
Die Versuche mit der Modellanlage für die direkte Energieumwandlung gestatteten es, Verfahren für die Berechnung der neuartigen Kraftwerksaggregate zu entwickeln, die Hauptbaugruppen und Maschinen für Kraftwerke mit MHD-Generatoren experimentell zu untersuchen und einsatzfähig zu machen. Dadurch war es möglich, eine große Elektroenergieerzeugungsanlage halbindustriellen Typs mit einem MHD-Generator für 25 MW zu projektieren und mit ihrem Bau zu beginnen.

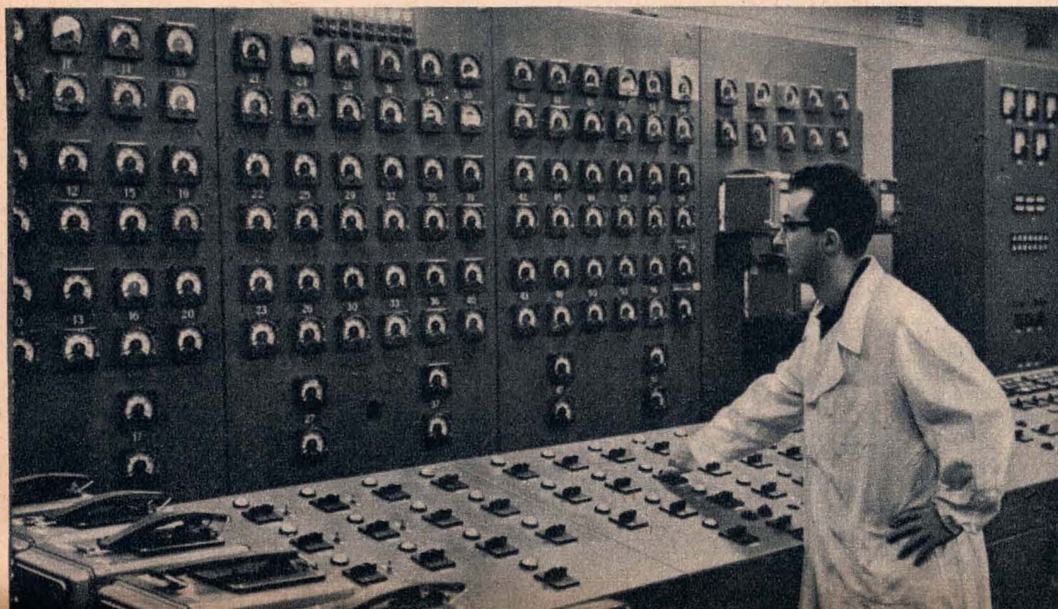
(Nach „Prawda")

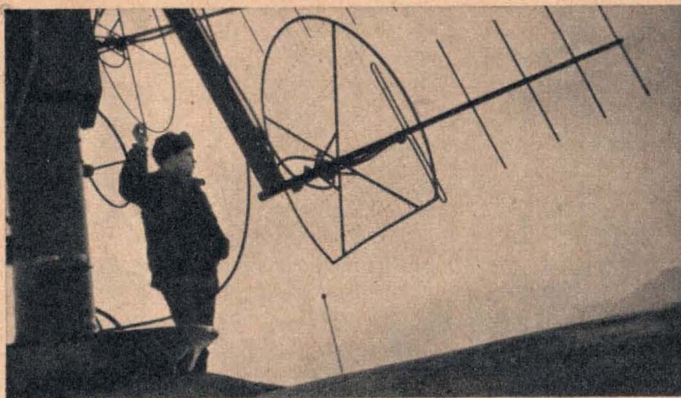
Siehe dazu auch „Wasser, Wind und neue Wege", „Jugend und Technik", Heft 6/65; „In Zukunft ohne Umwege", Ju-Te-Almanach 67

1 Die Experimentalanlage U-02 – der helle Mittelteil der Anlage ist der Generatorkanal.

2 Das Hauptschaltpult des Kraftwerks der Zukunft.

2



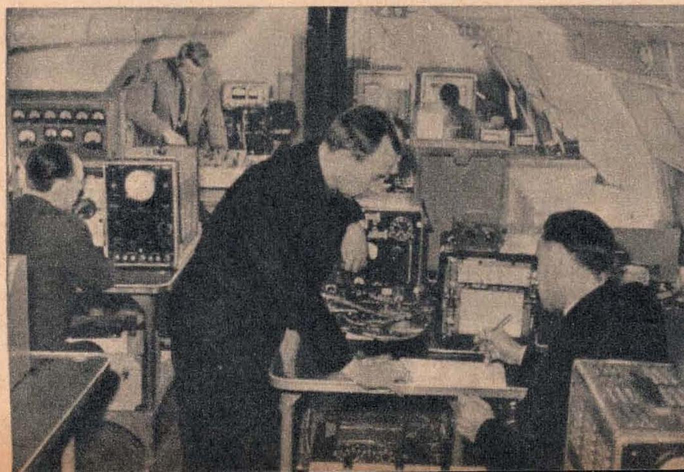


1





2



3

1 **2000 Mitarbeiter** des Meteorologischen Dienstes Transbaikaliens richten in der Burjatischen Autonomen Sowjetrepublik ihre Aufmerksamkeit auf alle Naturerscheinungen, die mit dem Wetter im Zusammenhang stehen. Sie messen u. a. Windgeschwindigkeit und -richtung, die Temperaturen in den verschiedenen Schichten der Atmosphäre und die Sonnenaktivität. — In der Station Tschara, im Vorgebirge des Kodar-Kammes, werden dreimal täglich Pilotballons aufgelassen, Radiotheodolite verfolgen ihren Flug.

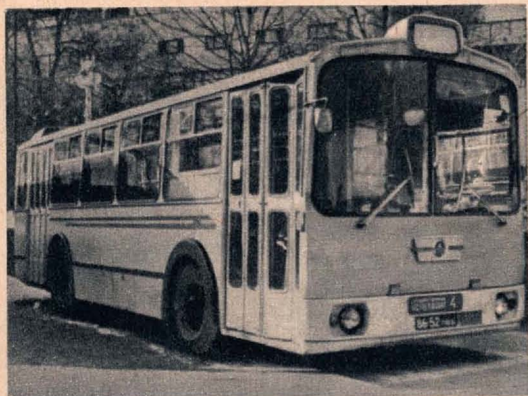
2 **Helikopter** halten die Verbindung zu den entfernten meteorologischen Stationen Transbaikaliens aufrecht. Die Hubschrauber samt Ladung — Post, Verpflegung und neue Geräte — werden mit großer Begeisterung empfangen.

3 **Forschungsstationen** in den Lüften sind die Maschinen vom Typ IL-18, im Gebiet von Moskau unterwegs, um zu untersuchen, wie der Mensch auf bestimmte Witterungserscheinungen — Nebel, Gewitter, Hagel — Einfluß nehmen kann.

4 **Ein Schwerarbeiter** unter den Omnibussen ist diese Neuentwicklung aus den Autowerken von Lwow. Er vermag immerhin 106 Passagiere zu befördern.

5 **Ein Leichtgewicht** ist dieser IKARUS aus Szekesfehervar, dessen Karosserie vollständig aus Leichtmetall besteht. Daraus resultiert eine Gewichtsabnahme von 2000 kp.

6 **Ein Busbahnhof** entsteht im Stadtzentrum von Karl-Marx-Stadt. Er ist in Konstruktion und Ausführung der modernste seiner Art in der Republik. Die 14 Ankunfts- und Abfahrtsstände werden mit glasfaserverstärkten Kunststoffschalen (unser Bild) überdacht. Mit der Fertigstellung des Bahnhofes bis zum Jahresende wird ein weiterer Schritt bei der Rationalisierung des Kraftverkehrs der sächsischen Industriemetropole getan.



4



5

6

7 **Der polnische Hubschrauber Mi-2** ist mit zwei Turboaggregaten ausgestattet und für den Lasten- bzw. Personentransport in Gesundheitswesen und Landwirtschaft bestimmt. Das Fahrwerk gestattet Landungen auf abschüssigem Gelände.
Mit zwei zusätzlichen Treibstofftanks beträgt die Reichweite des Mi-2 etwa 700 km. Die durchschnittliche Fluggeschwindigkeit erreicht 200 km/h.

8 **Dieser Seitenstapler** der Jünkerather Maschinenbau GmbH hebt und transportiert Lasten bis zu 20 Mp. Er nimmt die Lasten längs zur Fahrrichtung auf, was sich besonders bei sperrigen Gütern als sehr vorteilhaft erweist.

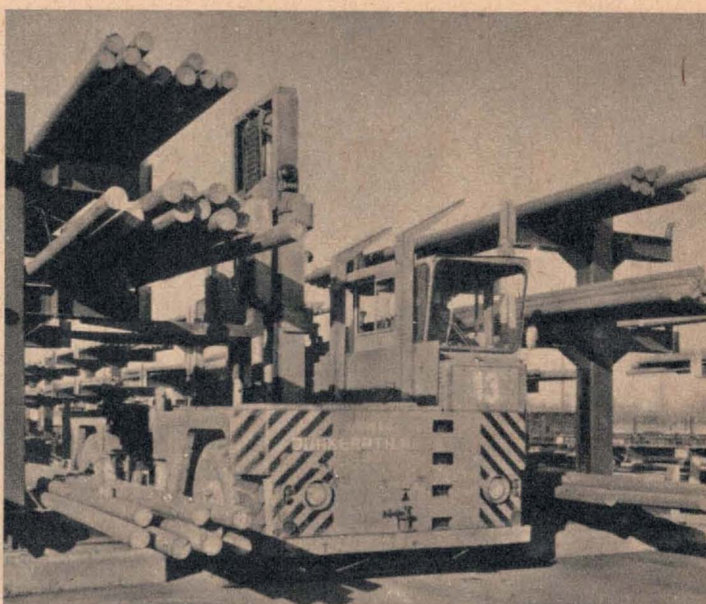
9 **Eine wendige Lademaschine** ist die LM 840 eines schwedischen Volvo-Unternehmens. Sie verfügt über einen Sechszylinder-Dieselmotor von 98 PS und Vierradantrieb. Gute Hubleistung und Reichweite, starker Schaufelmechanismus und kleiner Lenkradius zeichnen den Lader aus. Der Schaufelinhalt kann zwischen 0,85 m^3 und 2,10 m^3 schwanken.

10 **Auf der Taktstraße** befindet sich dieser „Moskwitsch 433" (Kombi). Bald muß er auf der Landstraße zeigen, was in ihm steckt.
Der Wagen kann neben der Zwei-Mann-Besatzung 400 kg Fracht aufnehmen.



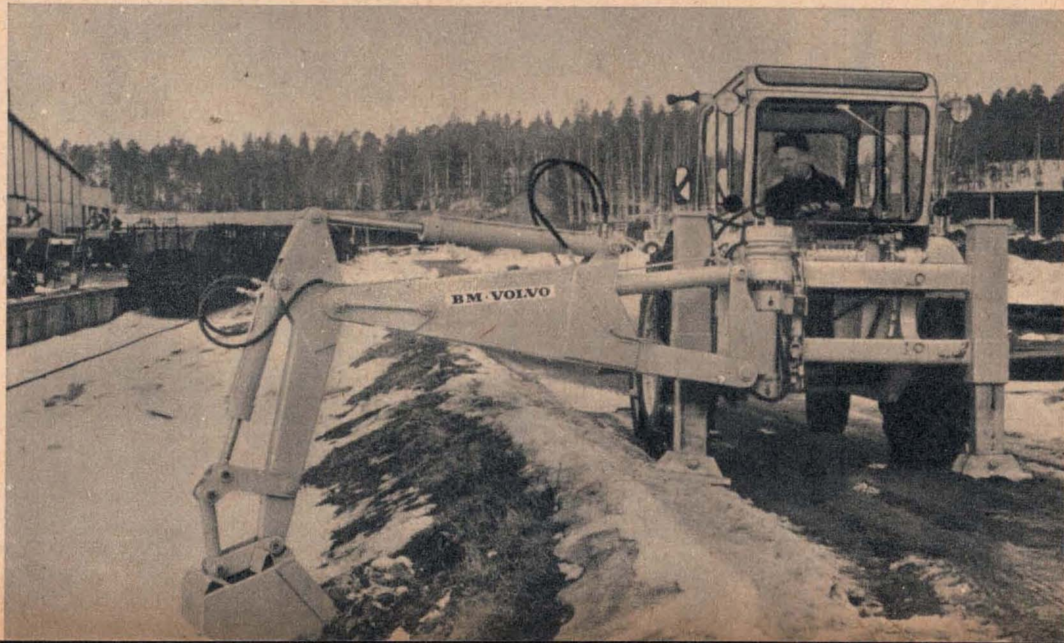


7



8

9



11 **Den Weg in 50 Länder** der Welt treten die Uhren aus Pensa, einer Stadt zwischen Moskau und Wolga, an, wenn sie die Taktstraße verlassen und die Qualitätskontrolle überstehen. In diesem Jahr wird der Betrieb vier Millionen Uhren ausliefern. Darunter befinden sich so bekannte Typen wie „Sarja", „Lira" und „Junost".

12 **Ein „Ampelbaum"** an einer Kreuzung im Zentrum von Tokio macht deutlich, welche Verkehrsprobleme es in der 10-Millionen-Stadt zu lösen gibt.

10



11



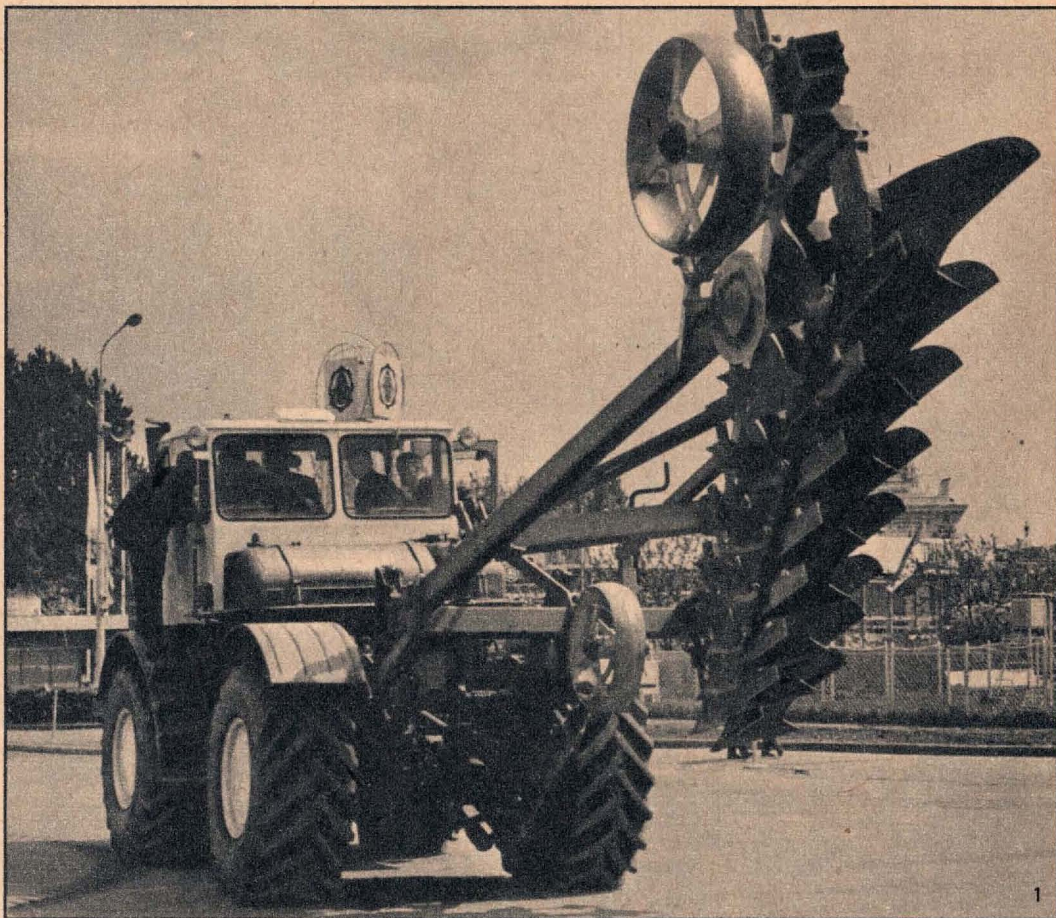
12



Da der Messebericht über die 15. Landwirtschaftsausstellung der DDR in Markkleeberg folgen wird, haben wir in diese Zusammenstellung vor allem auch technische interessante Erzeugnisse aus den kapitalistischen Ländern aufgenommen. Keine Region auf der Erde hat jedoch eine so rasche Steigerung der Agrarproduktion aufzuweisen wie die sozialistischen Länder.
Das war vor allem möglich, weil eine leistungsfähige Landmaschinen- und Traktorenindustrie geschaffen wurde.

JUGEND + TECHNIK

SONDERSCHAU-LANDTECHNIK


1

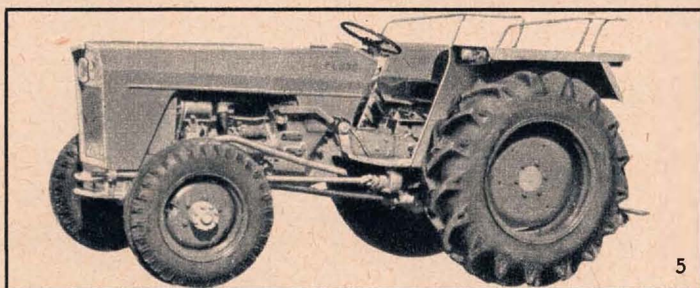
Eine hochproduktive Landwirtschaft wie die unserer Republik wird weniger von der Gnade der Witterung als von umfangreichen industriellen Vorleistungen bestimmt (1965 allein 8,1 Milliarden MDN). Fast 20 Prozent der Erzeugnisse des allgemeinen Maschinenbaus fließen in die Landwirtschaft. Die Genossenschaftsbauern sind also ernstzunehmende Kunden! Deshalb wird auch die kritische Einschätzung des Landmaschinenbaus auf dem VII. Parteitag der SED den Werktätigen und Jugendlichen in diesem Industriezweig sehr zu denken geben.
Zweifellos können unsere Landmaschinenbauer auf hervorragende Konstruktionen verweisen, die auch international hoch anerkannt wurden und dem Leser von „Jugend und Technik" sicher bekannt sind (z. B. Maschinensysteme für Kartoffel-, Rüben- und Futterbau, Saatgutbereiter und auch die neue Drillmaschine aus Bernburg). Aber es gibt auch Rückstände, besonders beim Produktionsanlauf des Mähdreschers E 512, zu überwinden. Längere Laufzeit wichtiger Baugruppen und Einzelteile sowie geringere Störanfälligkeit würden dem Fahrer manch böses Wort ersparen ... Eine kameradschaftliche Zusammenarbeit mit den Genossenschaftsbauern und kräftig auf die Hebung der Qualität wirkende ökonomische Hebel werden auch hier Abhilfe schaffen.
Nicht nur bei uns gewinnt der Landmaschinenbau solche

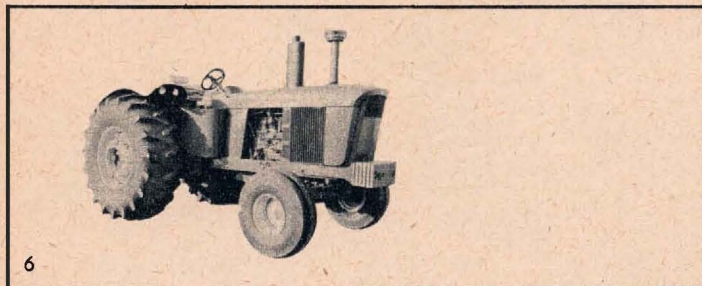

2


3


4

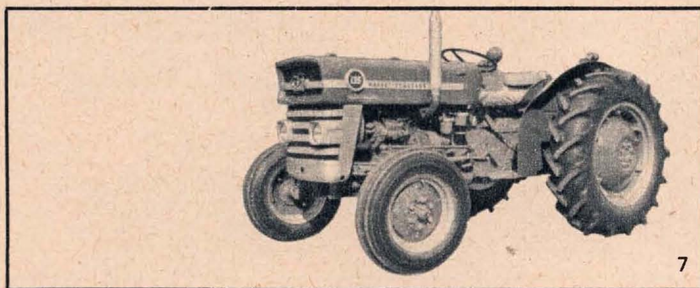
Bedeutung. Auch die Sowjetunion z. B. baute in kurzer Zeit ihre Traktorenindustrie zur leistungsfähigsten der Welt aus. 1970 sollen 600 000 . . . 625 000 Traktoren produziert werden. Dabei gibt es eine gute Koordinierung der Traktorenwerke, um Doppelentwicklungen zu vermeiden, im Unterschied zu den 20 Traktorenwerken in Westdeutschland, die 1966 insgesamt 117 Typen lieferten.
Obgleich diese Vielfalt an Typen den technischen Fortschritt hemmt,


5


6

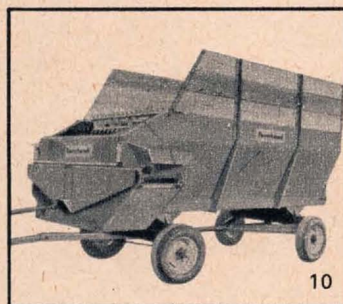
müssen wir recht gewissenhaft Landmaschinen und Traktoren aus aller Welt studieren, um zukunftsträchtige Neuerungen rechtzeitig zu erkennen.
Für den Leser von „Jugend und Technik" hoffen wir mit der folgenden Übersicht recht viele Anregungen zu geben.

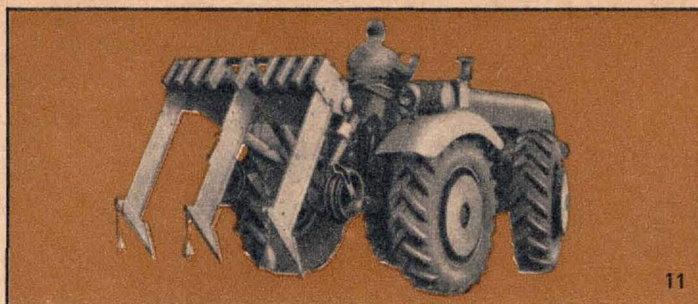
Dr. Gerhard Holzapfel


7


8


9


10



11

12

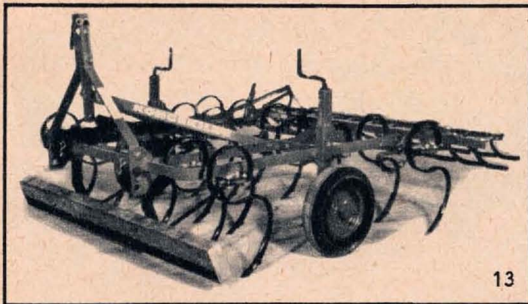
1
Traktor (UdSSR)
Technische Daten: Motorleistung 220 PS, 8-Schar-Pflug

2
Allrad-Zugmaschine, Kramer-Werke (Westdeutschland)
Technische Daten:
Sechs-Zylinder-Dieselmotor 100 PS; Drehzahl 2800 U/min; 8-Gang-Synchron-Getriebe im Geschwindigkeitsbereich von 1,7 bis 70 km/h; Kriechgang 70 m/h; Wendekreisdurchmesser 12,2 m; Nutzlast auf der Pritsche 3200 kg

3
Traktor Typ Zetor 5511 (ČSSR) (verbesserter Typ)

4
Transporter Typ TP 1000, Aebi & Co. AG (Schweiz)
Technische Daten:
Motoren wie beim Einachstraktor (Bild 9); Radspuren vorn 1,12 hinten 1,25, mit Verbreiterung 1,38 m; Wenderadius je nach Achsabstand 1,7 . . . 5,3 m; Allradantrieb; Nutzlast 1500 kg; Steigungen bis 50% bei Vollast und mit Teillast sogar bis 70% werden überwunden

5
Traktor Typ KL 600, Kramer-Werke (Westdeutschland)
Technische Daten:
Vier-Zylinder-Dieselmotor 60 PS, Hubraum 3400 cm³, 12 Vorwärts- und 6 Rückwärtsgänge im Geschwindigkeitsbereich von 1 . . . 25 km/h; Drehzahl 540 und 1040 U/min; Regelhydraulik


13


14

mit einer Hubkraft von 2300 kg; Eigengewicht 2600 kg

6
Traktor Typ 5020, John Deere AG (USA)
Technische Daten:
Sechs-Zylinder-Dieselmotor 135 PS; Hubraum 8700 cm³; Drehzahl 2500 U/min; 8 Vorwärts- und 2 Rückwärtsgänge im Geschwindigkeitsbereich von 2,4 . . . 8,2 km/h, Eigengewicht 6400 kg

7
Traktor, Massey-Ferguson (England)
Technische Daten:
Drei-Zylinder-Dieselmotor 45 PS; Hubraum 2500 cm³; Bohrung 91,44 mm; Hub 127 mm; Verdichtung 18,5 : 1; Drehzahl 2250 U/min; 6 Vorwärts- und 2 Rückwärtsgänge im Geschwindigkeitsbereich von 1,5 . . . 26,63 km/h; Leistungsgewicht 31,9 kg/PS

8
Bandspritzeinrichtung Typ A 765, VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig (DDR)
für den Geräteträger
Technische Daten:
Behälterinhalt 300 l, Fördermenge 85 l/min; Arbeitsdruck 2 . . . 4 kp/cm²; Arbeitsbreite 2,5 m; Bandbreite 140 mm; 6 Düsen; Masse 120 kg; Abspritzhöhe 10 . . . 25 cm; glasfaserverstärkter Polyestertank

9
Einachstraktor Typ AM 90, Aebi & Co. AG (Schweiz)
Technische Daten:
Wohlweise mit Dieselmotor Lombardini, Hubraum 572 cm³, 10 PS, oder Benzinmotor MAG, 2 Zylinder, Hubraum 550 cm³, 11 PS; Drehzahl 3000 U/min; 4 Vorwärts-, 2 Rückwärtsgänge im Geschwindigkeitsbereich von 2,4 . . . 17,3 km/h.

10
Futterverteilungswagen Typ 210, Farmhand Division of Daffin Corp. Hopkins (USA und Kanada)
Technische Daten:
Zapfwellengetriebener Futterwagen, auch einachsig; Ladevolumen 6 m³, mit Aufsatzbrettern 10 m³; Entleerung in 1,3 . . . 3,8 min (ähnliche Zeit wie beim DDR-Erzeugnis); Eigengewicht 900 kg; Aufsatz 20 kg

11
Anbau-Untergrundlockerer Typ FA-3/2 (Ungarn)
Technische Daten:
Arbeitstiefe 300 . . . 700 mm; Durchmesser der Maulwurfdränkörper (die im Boden Dräns hinterlassen, in die das überflüssige Wasser abgeleitet wird) 80 mm; Eigengewicht 850 kg; Zugkraft bei drei Arbeitswerkzeugen: Traktoren mit 90 PS, mit 2 Arbeitswerkzeugen: Traktoren mit 50 . . . 65 PS

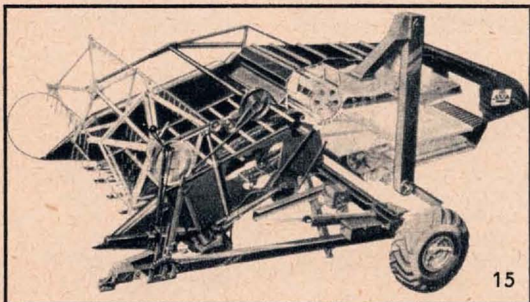
12
Mähdrescher Typ E 177, VEB Kombinat Fortschritt (DDR)
Technische Daten:
Masse 4700 kg; kleinster Wenderadius rechts 4700 mm, links 3100 mm, Bodenfreiheit 230 mm, Mähbreite 3000 und 3600 mm; 54-PS-Dieselmotor; Drehzahl 1500 U/min; 8 Vorwärts-, 2 Rückwärtsgänge von 1,8 . . . 15,2 km/h; Schnitthöhe 70 bis 700 mm; Durchschnittsleistung 4 t Getreide/h; Fassungsvermögen der Plattform 1200 kg

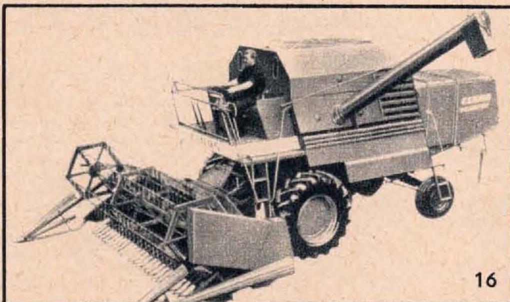
13
Bodenbearbeitungsgerät, Maschinenfabrik Kongskilde AG (Dänemark)
In diesem Gerät sind Ackerschlepper, Kultivator und Ackerbürste vereinigt

14
Futterverteilungswagen Typ F 931, VEB Fortschritt (DDR)
Technische Daten:
Ladevolumen 10 m³; Tragfähigkeit 3 t; maximale Austragmenge bei einer Fortschrittsgeschwindigkeit von 2 km/h 40 kg/m

15
Zapfwellenmähdrescher Typ BT 45 und BT 66, Arvika-Thermaenius AB (Schweden)
Technische Daten (BT 66):
Schnitthöhe 50 . . . 700 mm; Haspel hydraulisch verstellbar; Trommeldrehzahl 1100 . . . 1420 U/min; Gewicht 1900 kg

16
Mähdrescher Typ Senator, Maschinenfabrik Gebr. Claas (Westdeutschland)
Technische Daten:
Schnittbreite 4,20 . . . 6,0 m; hydraulische Schnitthöhenverstellung von 60 . . . 750 mm; Drehzahl der Trommel stufenlos verstellbar von 650 . . . 1400 U/min; Siebfläche 3,20 m²; 6-Zylinder-Dieselmotor 105 PS; 3-Gang-Getriebe im Geschwindigkeitsbereich von 1,65 . . . 19,85 km/h; Eigengewicht 5710 kg; selbstfahrend


15

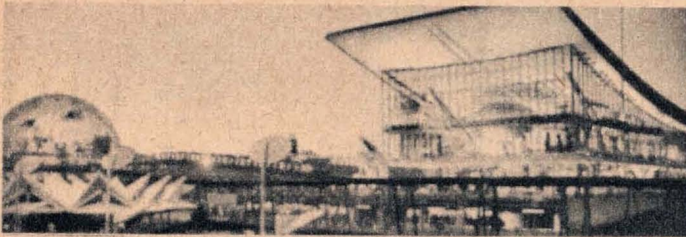

16

MONTREAL: EXPO 67



1

In diesem Jahr feiert der kanadische Bundesstaat seinen 100. Geburtstag. Die „Expo 67" ist die Geburtstagsfeier, zu der 70 Nationen aller fünf Kontinente als Gäste erschienen sind. Am 28. April hat die Weltausstellung 1967 in Montreal, das seinen Mitbewerber Toronto einfach deshalb aus dem Felde geschlagen hat, weil dort regelmäßig eine Messe stattfindet, ihre Tore geöffnet. Diese Tore werden sich am 27. Oktober 1967 wieder schließen, schließen für mindestens fünfzehn Jahre, denn das legen die Richtlinien des Internationalen Ausstellungsamtes fest.
Monsieur Jean Drapeau, Oberbürgermeister der heimlichen Hauptstadt Kanadas, hofft dann auf zufriedene Gesichter — bei den Besuchern und bei den Veranstaltern. Er hat sie verdient. Immerhin kostet diese Weltausstellung die Gastgeber die Kleinigkeit von 280 Millionen Dollar, denen 220 Millionen erwarteter Einnahmen gegenüberstehen, und sehr, sehr viel Arbeit.
Des Oberbürgermeisters Idee ist es gewesen, das Ausstellungsgelände zwei Inseln im St.-Lorenz-Strom anzuvertrauen, von denen die eine, die Notre-Dame-Insel, von Menschenhand geschaffen werden mußte, getreu dem Motto der „Expo 67":



2

sich nicht der Mühe unterziehen müssen, die ganze Ausstellung auf Schusters Rappen zu durchstreifen. Die Veranstalter haben mit der „Minirail" einen Ausstellungsexpreß geschaffen, der auf drei Schleifen eine bequeme Rundreise durch die 400 ha Ausstellungsfläche gestattet. Die Attraktion der Weltausstellung dürfte „Habitat 67" sein, ein pyramidenförmiger Wohnkomplex von 158 Wohneinheiten,





3



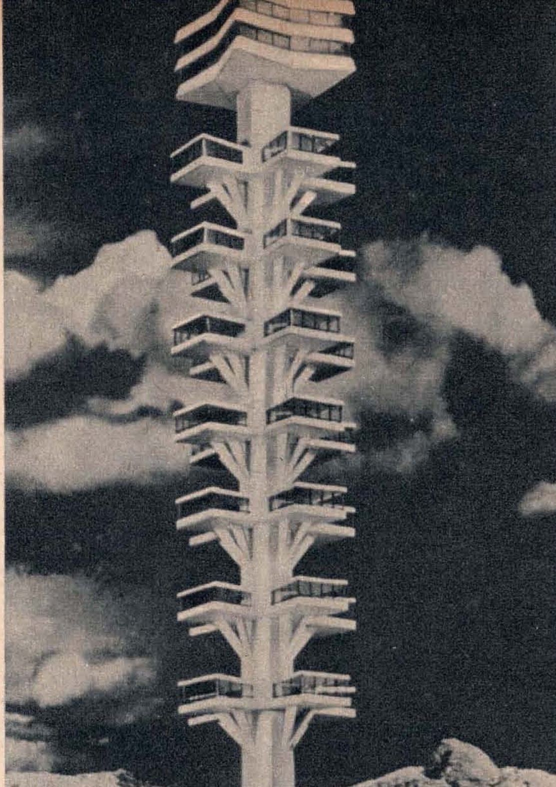
4

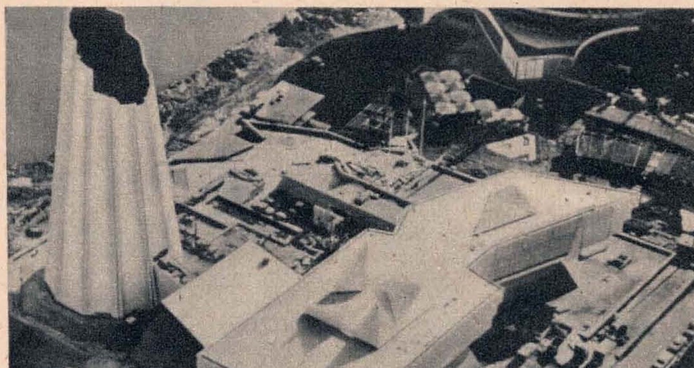
„Mensch sein heißt erleben, daß man durch seine eigene Mitwirkung zum Aufbau der Welt beiträgt" (Antoine de Saint-Exupéry in „Terre des hommes"). Oder in Kurzform: „Der Mensch und seine Welt."
Die St.-Helenen-Insel wurde an beiden Enden verlängert, so daß ein nahezu ideales Ausstellungsgelände von 400 ha Ausdehnung entstanden ist: fünf U-Bahn-Minuten vom Zentrum entfernt, vom St.-Lorenz-Strom umspült und mit einem Blick auf die imposante Silhouette der Millionenstadt.
42 000 Menschen haben beim Aufbau dieser Ausstellung geholfen. Sie haben 50 Gebäude auf die Beine gestellt, Brücken gebaut und Straßen, sie haben 800 000 m² Rasen und 8000 Bäume aus den Bundesstaaten Ontario und Quebec nach Montreal verpflanzt und vieles mehr. Die Besucher der „Expo" werden

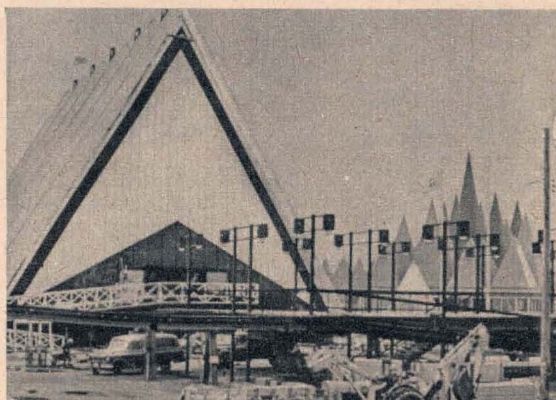
die sich wie Bienenwaben in den Himmel recken — das Dach der einen wird zum Vorgarten der anderen Wohnung.
Von der neuen St.-Lorenz-Strom-Brücke gleitet der Blick hinüber zur eleganten sowjetischen Ausstellungshalle, der „Riesenblase" der US-Amerikaner, zum Betonklotz der Briten und zur auf den Kopf gestellten Pyramide des Gastgebers.
Die UdSSR widmet ein Drittel

der Ausstellungsfläche der Wissenschaft mit ihren wichtigsten Entwicklungseinrichtungen — Medizin, Kosmonautik, Ozeanographie, Quantenelektronik sowie der Erschließung der Arktis und Antarktis, die Rolle der Wissenschaft als Produktivkraft ausdrücklich demonstrierend.
Aber nicht nur die Industrienationen sind in Montreal vertreten. Am afrikanischen Platz vermitteln die Länder aus dem Schwarzen Erdteil einen Überblick über das Leben und den Fortschritt der afrikanischen Nationen.
In Montreal bietet sich die Welt als ein Idealbild friedlichen und freundschaftlichen Zusammenlebens dar. (Die Ausnahme bildet — wie sollte es anders sein — die westdeutsche Bundesrepublik mit ihrem der Landkarte des faschistischen großdeutschen Reiches nachgebildeten Zelt.) Wenn die „Expo 67" hilft, die Welt diesem Bild auch nur einen kleinen Schritt näherzubringen, hat die Weltausstellung in Montreal ihren Zweck erfüllt.

W. St.


5


6


7

1 Die Insel Notre-Dame.
Der Expo-Expreß überquert auf der Brücke der Eintracht die St.-Helenen-Insel, führt am St.-Lorenz-Seeweg entlang bis zum Ende der Notre-Dame-Insel und kehrt auf die Helenen-Insel zurück. Über den Lemoyne-Kanal spannt sich die „cosmos-walk", eine Brücke, die die Verbindung zwischen dem sowjetischen und amerikanischen Pavillon herstellt.

2 Im sowjetischen Pavillon zeugen 1000 Exponate von den glanzvollen Leistungen der Völker der UdSSR in einem halben Jahrhundert Sowjetmacht. Links der USA-Pavillon.

3 Die Minirail und dahinter die tschechoslowakische Halle.

5 Dieser attraktive Turm beherbergt 28 Wohnkabinen, ein Restaurant und ein Tanzcafé.

4 Der monumentale französische Pavillon.

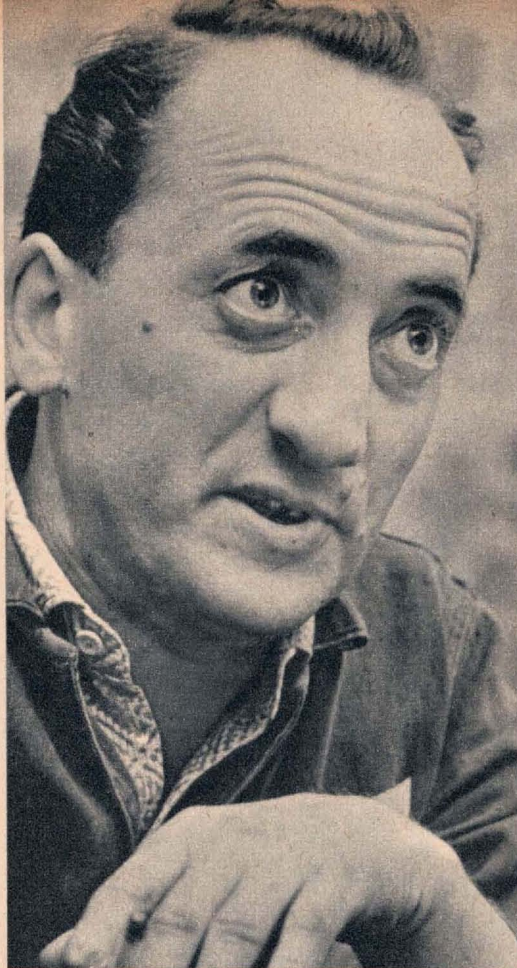
6 Der britische Turm in der „Schlacht" um die architektonisch besten Lösungen.

7 Pavillon der kanadischen Stahlindustrie — noch im Aufbau.

DER FAHR-PLAN WIRD VERÄNDERT

Die Außenwirtschaftsbeziehungen der DDR haben sich gut entwickelt. Mit 26,6 Milliarden Mark war der Außenhandelsumsatz 1966 um 33,6 Prozent höher als vier Jahre zuvor. 1970 wird er 33...35 Milliarden Mark betragen. Großen Anteil an dieser günstigen Entwicklung haben die Außenhandelsbeziehungen zur befreundeten Sowjetunion.

Magdeburger Maschinenbauer liefern Walzstraße für die UdSSR vorfristig



2

Die UdSSR ist der größte Handelspartner der DDR. Ihr Anteil am gesamten Außenhandel der Republik betrug im vorigen Jahr 41,4 Prozent. Die gegenseitigen Warenlieferungen erreichen 1970 einen Wert von 60 Milliarden Mark.
Grundlage dafür ist der Vertrag über Freundschaft, gegenseitigen Beistand und Zusammenarbeit, der am 12 Juni 1964 unterzeichnet wurde. Er war Ausgangspunkt für einen weiteren Vertrag, den über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit in Paritätischen Regierungskommissionen und für ein Handelsabkommen, dessen Umfang größer ist als irgendein jemals zwischen zwei Staaten abgeschlossener Handelsvertrag. Die jährlichen Warenlieferungen aus der Sowjetunion schaffen unserer Wirtschaft ein stabiles Fundament für die Versorgung mit Rohstoffen und Halbfabrikaten, die wir zu 95 Prozent aus der UdSSR erhalten.
Wir führen auch jene modernen Maschinen, Anlagen und Ausrüstungen ein, die wir – infolge der internationalen Arbeitsteilung im RGW – nicht produzieren. Derartige Lieferungen werden sich im nächsten Jahr um mehr als 25 Prozent gegenüber 1967 erhöhen. Mit solchen Rationalisierungsmitteln importieren wir die technische Revolution und eine hohe Arbeitsproduktivität, was uns gestattet, die Produktion planmäßig zu steigern.
Angesichts der stürmischen Entwicklung der Produktivkräfte verstärkt sich die Internationalisierung des Wirtschaftslebens immer mehr. Die DDR wäre – wie jedes andere Land – nicht imstande, alle wissenschaftlich-technischen und ökonomischen Aufgaben selbst zu lösen. Die technische Revolution verlangt eine Spezialisierung der Produktion und die internationale Arbeitsteilung vor allem bei der Forschung und Entwicklung.
Der Handelsvertrag mit der Sowjetunion sichert den Absatz eines großen Teiles unserer Produktion auf lange Zeit. Allein die Tatsache, daß wir bis 1970 über 100 komplette Chemieanlagen in die UdSSR liefern werden, macht die Bedeutung dieser freundschaftlichen Verbindungen anschaulich.



Unser wichtigster Exportzweig ist die metallverarbeitende Industrie, begehrteste Exportgüter sind komplette Anlagen und Ausrüsungen. Sie stammen unter anderem aus dem Ernst-Thälmann-Werk Magdeburg, dem größten Schwermaschinenbaubetrieb unserer Republik.
In diesem Jahr liefern die Magdeburger neben vielen anderen schweren Brocken beispielsweise Walzwerkausrüstungen für 74 Millionen Mark in das Ausland, davon für 67 Millionen in die Sowjetunion. Seit sie Walzwerksausrüstungen herstellen, haben die Thälmannwerker 21 komplette Straßen in die UdSSR exportiert.
Aber das rasche Wachstum der sowjetischen Walzwerksindustrie läßt den Bedarf an hochleistungsfähigen Anlagen in die Höhe schnellen. Mitglieder der Regierungskommission für die wirtschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen der UdSSR und der DDR haben darauf hingewiesen, daß die UdSSR an Lieferungen interessiert ist, die über die im Handelsvertrag vereinbarte Menge hinausgehen.
„Das bedeutet für uns, die sozialistische Rationalisierung zügig durchzusetzen, die Konstruktionskapazität zu erhöhen und weitere Zulieferanten zu gewinnen", erklärte der ökonomische Direktor des Ernst-Thälmann-Werkes, Heinz Rothardt, „die Perspektive für die 1300 Beschäftigten unseres Werkes war noch nie so klar und so groß wie im 50. Jahr der Sowjetmacht."
Freundschaft ist für die Magdeburger Thälmannwerker gleichbedeutend mit tatkräftiger Hilfe beim Aufbau der kommunistischen Gesellschaftsordnung im Land an Moskwa, Wolga und Angara. Auf den Aufruf der Stralsunder Werftarbeiter zum Wettbewerb zu Ehren des 50. Jahrestages der Oktoberrevolution fanden sie schnell eine Antwort: Die Walzstraße 40020, die „Straße der

1 Die Zeit ist kostbar — wie machen wir es am besten? Brigadier Rolf Welle, Kurt Müller, Alois Veltl (v. l. n. r.) und Werner Witte (oben).

2 Rolf Welle, schon im Betrieb, als er noch zum Krupp-Konzern gehörte.

3 Ekkehard Netzmann, Leiter des Betriebes 11 und Mitglied des Zentralrates der FDJ.

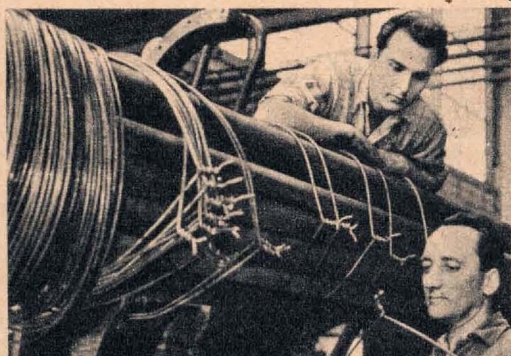
4 Die Stabbund-Bindemaschine 100/250

5 Im Betrieb 11 entstehen die letzten Teile für die 40 020.



3

4



5

Freundschaft", tritt die Reise in die Sowjetunion ein Vierteljahr vor der im Fahrplan festgelegten Zeit an. Am 50. Jahrestag sollen sich die Walzen im Freundesland bereits drehen.
Diese Verpflichtung konnte Ekkehard Netzmann, der junge Betriebsleiter des Bereichs Walzwerksausrüstungen und Mitglied des Zentralrats, den Delegierten des VIII. Parlaments als Beitrag der Jugend des Ernst-Thälmann-Werkes zum großen Wettbewerb der Republik überbringen.



Die 15köpfige Brigade Welle arbeitet im Betrieb 11 an wichtigen Ausrüstungen für die Walzstraße 40 020. Sie montiert eine „goldene Maschine", die die Bezeichnung Stabbund-Bindemaschine 100/250 trägt. Zur Leipziger Messe im vorigen Jahr wurde sie mit einer Goldmedaille ausgezeichnet.
Der internationale Trend zielt wie bei allen Anlagen auch bei Walzwerksausrüstungen in die Richtung eines hohen Mechanisierungs- und Automatisierungsgrad. Das ist den Thälmannwerkern bekannt. Ihre Walzstraßen sind hochmechanisiert und brauchen den internationalen Leistungsvergleich nicht zu scheuen. Hochmechanisierte oder automatisierte Walzwerksausrüstungen werden auch in anderen Ländern hergestellt. Aber: bei vergleichbaren Erzeugnissen des Auslands ist der Anteil manueller Arbeit im Bereich der Adjustagen sehr hoch. Dort sind oft mehr Arbeitskräfte eingesetzt als in den übrigen Abschnitten der Walzstraße zusammen.
Die Ingenieure des Ernst-Thälmann-Werks entwickelten eine Bindemaschine, die in Draht-, Feinstahl- und Mittelstahlwalzwerken eingesetzt werden kann. Sie bindet das Endprodukt, das die Walzstraße verläßt, vollautomatisch. Früher eine körperlich schwere Arbeit, die ausschließlich mit der Hand gemacht werden mußte. Viele Arbeitskräfte waren erforderlich.
54 Bindemaschinen haben die Magdeburger Schwermaschinenbauer bereits in die Sowjetunion geliefert und damit viele Walzstraßen komplettiert. Brigadier Rolf Welle, der sie im fernen Sibirien einfuhr, hat sie seinen sowjetischen Kollegen bis ins Detail erklärt. Heute leisten sie gute Dienste und zeugen von DDR-Qualitätsarbeit.



Fünfzehn Maschinenschlosser zählt die Brigade Welle, junge und ältere, einig darin: Die nächsten zwei Dutzend Bindemaschinen müssen bis zum 50. Jahrestag der Oktoberrevolution fertig sein. Das ist unser Beitrag zu einem erfolgreichen Start in die zweite Hälfte des sozialistischen und kommunistischen Jahrhunderts.
Was steht hinter diesem Entschluß, der die Thälmannwerker aus Betrieb 11 manche Stunde an die normale Arbeitszeit hängen läßt, der die Anforderungen an jedes Mitglied des Kollektivs erhöht? Freundschaft? Jawohl, aber keine Freundschaft, die nur von schönen Worten lebt, sondern eine Freundschaft der Tat.
Rolf Welle, der Brigadier, blickt auf die Erfahrung von 43 Lebensjahren zurück. Er arbeitete schon im heutigen Thälmann-Werk, als der Betrieb noch zum Krupp-Konzern gehörte und der heute 23jährige Werner Witte, Mitglied seiner Brigade, gerade geboren wurde.
Das Thälmann-Werk ist volkseigen, Rolf Welle Genosse geworden. Und Brigadier. Aus der Erfahrung seiner 43 Jahre weiß er: Die Freundschaft mit der Sowjetunion ist für das deutsche Volk lebensnotwendig. Sicher, eine Bindemaschine wird das Kräfteverhältnis in der Welt nicht ändern, aber zwei Dutzend und eine neue Walzstraße nehmen Einfluß auf das Wirtschaftspotential eines Landes. Und dieses Potential wiegt schwer. Denn die Auseinandersetzung mit dem Kapitalismus vollzieht sich in erster Linie auf wirtschaftlichem Gebiet. Jede Stunde, jeder Tag, jeder Monat Zeitgewinn verändern das Kräfteverhältnis weiter zu unseren Gunsten, zugunsten eines Lebens in Frieden und Sicherheit. Rolf Welle kennt die Sowjetunion und ihre Menschen aus eigenem Erleben. Die Herzlichkeit und die Gastfreundschaft, mit der er empfangen worden ist, haben ihn tief beeindruckt.
Werner Witte, zwanzig Jahre jünger als sein Brigadier, kennt die Sowjetunion noch nicht. Aber er hat die Soldaten der Sowjetarmee in gemeinsamen Manövern während seiner Dienstzeit bei der Nationalen Volksarmee kennengelernt. Werner weiß, daß er sich auf seine sowjetischen Freunde verlassen kann, so wie sie sich auf ihn. Werner Witte ist Mitglied der Freien Deutschen Jugend. Er arbeitet gut und schnell – zuverlässig. Denn die Grundlage für eine echte Freundschaft ist Zuverlässigkeit.



Unlängst erhielt das Ernst-Thälmann-Werk eine Referenz: Aus Westsibirien, Nowokusnezk: „Das Ergebnis nach einjährigem Betrieb bestätigt die Richtigkeit der projektierten Anlage. Die Leistung der Feinstahlstraße wurde bereits erreicht und sogar überschritten. Es gibt kein Beispiel im Weltmaßstab, daß mit einer Feinstahlstraße 250 monatlich fast 70 000 t Produktion bei den verschiedensten Profilabmessungen erreicht werden. Die Walztoleranzen sind so eng, daß der Walzstahl der besten Qualität entspricht. Die Arbeiter und Ingenieure sind stolz darauf, dieses Werk zu haben. – Denikom, Leiter des Walzwerkes."
Diese Referenz ist nicht nur eine Gepflogenheit, wie sie zwischen Geschäftspartnern üblich ist. Sie ist mehr. Sie ist Beweis für die Achtung zwischen Freunden, die einander helfen, weil sie ein gemeinsames Ziel haben.

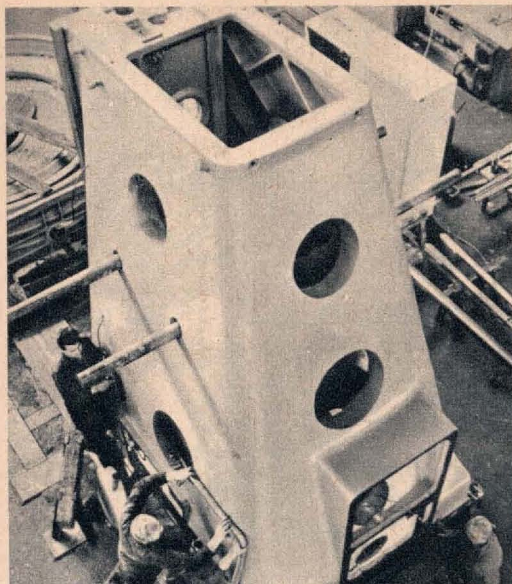
Fredo Sanders

Der Grieche Euklid hat um 300 vor der Zeitenwende behauptet, daß ein Punkt sei, was keine Teile habe. Diese Formulierung kann uns bei allem gebührenden Respekt vor dem Alter nicht mehr befriedigen. Ein Punkt hat die Dimension null. Daran ist mathematisch nicht zu rütteln. Eine Ausdehnung in Breite und Tiefe haben soll aber der

TREFFPUNKT WERKLEITER

Eine Untersuchung von genutzten und ungenutzten Möglichkeiten

Rainer May (links) und Rainer Bleckmann aus dem VEB Zahnschneidemaschinenfabrik Modul Karl-Marx-Stadt sind sich ihrer Verantwortung für unseren sozialistischen Staat bewußt. Sie leisten hervorragende Arbeit und wurden beide mit der Artur-Becker-Medaille ausgezeichnet.



Die elektrischen Anlagen der Großwälzfräsmaschine ZFWZ 4000X40 montieren die Mitglieder der Jugendbrigade „Juri Gagarin", die sich im VEB Modul einen Namen gemacht hat.

Vor einigen Jahren entsproß der guten Zusammenarbeit zwischen Jugendverband und staatlichen Leitern ein gesundes und munteres Kind, das den Namen „Treffpunkt Werkleiter" erhielt. Dieser „Treffpunkt" erwies sich im Laufe der Jahre als eine außerordentlich nützliche Angelegenheit – sowohl für den Leiter als auch für die Jungen und Mädchen, die bei der Gestaltung von Gegenwart und Zukunft unseres Staates eine große Verantwortung übernommen haben.

Vor allem in ihren Händen liegt die Zukunft der Republik. Wer 1980 auf der Höhe der Aufgaben sein will – und das sind die heute zwischen 15 und 25 – der muß sich dafür jetzt schon ein solides Fundament schaffen. Dieses Fundament heißt Wissen und Bewußtsein. Automatisierung und komplexe sozialistische Rationalisierung, die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung, der Kybernetik und der Kernenergie in der Volkswirtschaft verlangen keine Lehrlinge, sondern Meister der Wissenschaft und Technik.

Gemeinsam mit allen Werktätigen schaffen die Mädchen und Jungen in den Werkhallen, Lehrwerkstätten, Genossenschaften und Instituten den Reichtum für die rasche Weiterentwicklung unserer modernen Industrie. Sie scheuen nicht vor schwierigen technischen und ökonomischen Aufgaben. Aber ihr Elan, ihr Drang zum Forschen braucht die Klugheit und Erfahrung, die helfende Hand der Älteren.

Ihnen den Blick für die Gesetzmäßigkeit unserer Entwicklung zu schärfen, ein wissenschaftliches Bild der Perspektive zu vermitteln, konkrete Aufgaben und Verantwortung zu übertragen und Hindernisse aus dem Weg zu räumen – das bleibt den klassenbewußten Arbeitern, dem Meister und dem Leiter vorbehalten.

Eine ausgezeichnete Form, mit den Jugendlichen ins Gespräch zu kommen, ihnen Hilfe anzubieten, ist und bleibt der „Treffpunkt Werkleiter".

Wir machten uns auf den Weg zu sehen, wie Werkdirektoren und FDJ-Leitungen diese Möglichkeit einer fruchtbaren Zusammenarbeit nutzen.

Ein Herz für die Jugend

VEB Berlin-Chemie, Produzent von Laborchemikalien, Medikamenten und anderem mehr. Wer mit Magensäureüberproduktionskrisen zu tun hat, weiß mit Neutralon etwas anzufangen. Um die Neutralon-Herstellung ging es unter anderem beim letzten „Treffpunkt Werkleiter". Lehrling Bärbel Lange hatte ihren Werkdirektor gefragt, was aus dem 62er Verbesserungsvorschlag geworden sei, die großen, an heißen Sommertagen lecken Holzbottiche für die Herstellung dieses Medikaments durch Aluminiumgefäße zu ersetzen. Werkdirektor Alfred Prokop hatte sich die Frage notiert und den Technischen Direktor beauftragt, diese Angelegenheit zu überprüfen. Im Verlaufe des Gesprächs teilte er mit, daß die kritischen Hinweise der Jungarbeiterkonferenz ausgewertet und die Mißstände beseitigt worden seien. Nun hatte aber nicht nur Werkdirektor Prokop „Redeerlaubnis". Die Lehrlinge orientierten ihren „Chef" über den Stand im Berufswettbewerb, berichteten von der Realisierung ihrer Verpflichtungen und schilderten Versuche zur Verbesserung der Neutralon-Trocknung.



Werkdirektor Wolfgang Biermann, VEB Großdrehmaschinenbau „7. Oktober", Berlin.

Ein außerordentlich ersprießliches Gespräch also. Aber so wird es im VEB Berlin-Chemie schon lange gehalten. FDJ-Sekretär Peter Horst arbeitet seit dreieinhalb Jahren im Betrieb. Und mindestens seit diesem Zeitpunkt gibt es den „Treffpunkt Werkleiter". Jedem dieser Foren, die im Abstand von zwei Monaten stattfinden, geht eine Absprache zwischen FDJ- und Werkleitung voraus, in der Thematik und Personenkreis festgelegt werden. In Adlershof ist man der Meinung, daß ein Bereich und 20 ... 30 Personen für ein solches Gespräch gerade genug sind. Die offene und freundschaftliche Atmosphäre der Aussprachen bestätigt die Chemiker in ihrer Meinung.

Werkdirektor Prokop scheint überhaupt ein Herz für die Jugend zu haben. Er selbst gehört der Jugendbrigade „20. Jahrestag der FDJ" an, die bis zum 7. November durch Neuerervorschläge 100 000 Mark auf der Habenseite des Betriebes verbuchen will. Werkdirektor Prokop knausert nicht mit Verantwortung. Acht Jugendobjekte hat er den Mädchen und Jungen anvertraut. Er sieht es gern, wenn an den täglichen Produktionsberatungen und an den Werkleitungssitzungen Vertreter der FDJ-Leitung teilnehmen. Und Peter Horst macht von diesen Möglichkeiten Gebrauch. Eins allerdings wünscht er sich: daß das Vorbild seines Werkdirektors bald bei manchem Bereichs- und Abteilungsleiter Schule macht.

Wer küßt Dornröschen?

Blauer Himmel – sattgrüner Rasen. Die Film fabrik Wolfen präsentiert sich in Farbe. Aus einer duftenden Heckenrose hervor dringt allerdings ein lautes und deutliches Schnarchen. Hier hat sich nun nicht etwa Dornröschen schlafen gelegt, sondern der „Treffpunkt Werkleiter", den es zugegebenermaßen in Wolfen gegeben hat. FDJ-Sekretär Dieter Liesche meint, daß es keine hundert Jahre dauern wird, bis er zu neuem Leben erwacht. Die ihn wachküssen sollen, stehen bereit.

Ende 1965 hatte der letzte „Treffpunkt" stattgefunden, der wie in Berlin nach dem „Produktionsprinzip" organisiert worden war. Mitglieder von Jugendbrigaden, junge Neuerer, FDJ-Leitungsmitglieder aller Bereiche sprachen mit ihrem Werkdirektor über sie bewegende Probleme. An denen fehlte es damals nicht, und an denen fehlt es auch heute nicht. Zwei Drittel der Beschäftigten der Filmfabrik sind Mädchen und Frauen, die zum Teil in drei Schichten arbeiten. Die Arbeit ist nicht leicht. Filme lassen sich nicht bei strahlendem Sonnenschein oder beim Licht einer 100-W-Lampe herstellen. Die Messe der Meister von Morgen will gründlich vorbereitet sein. Jugendobjekte sind in diesem Großbetrieb rar, obwohl mit dem Foto-Kinefilm-Programm die Er-



Bis zum 50. Jahrestag der Oktoberrevolution wollen die Eberswolder Kranbauer ihre Exportverpflichtungen 1967 gegenüber der Sowjetunion erfüllt haben. Auf unserem Bild der Schweißer Werner Tuffaniel vom Kollektiv „Außenmontage".

weiterung des Betriebes auf der Tagesordnung steht.

Nicht, daß sich Werkdirektor Erich Winkler nicht um die Mädchen und Jungen seines Betriebes kümmert. Die Zusammenarbeit mit der FDJ-Leitung ist gut. Dieter Liesche nimmt an den Werkleitungssitzungen teil und findet stets offene Ohren für die Probleme der Jugend.

Der Werkdirektor macht die Jugendlichen auch mit der ökonomischen Situation des Betriebes vertraut. Daß die Filmfabrik in den letzten beiden Jahren ihre Aufgaben erfüllt hat, ist nicht zuletzt ein Verdienst der etwa 3000 jungen Mitarbeiter. Warum aber finden sie sich nicht wie früher mit ihrem Werkdirektor zu einem persönlichen Gespräch zusammen?

Dieter Liesche nennt als eine Ursache das Kommen und Gehen im FDJ-Leitungskollektiv. Er will nun zunächst eine stabile Leitung schaffen. Beim Werkdirektor ist eine Jugendarbeitsgruppe gebildet worden, in der je ein Vertreter von Werkleitung, Klub junger Techniker, GST, BBS, Ausbilder und Leitungsmitglieder arbeiten werden. Sie soll sich mit der Neubildung von Jugendbrigaden und -forscherkollektiven, der Übergabe von Jugendobjekten und der Zusammenarbeit von Jugendverband und Bereichs- bzw. Abteilungsleitern beschäftigen – und dem „Treffpunkt Werkleiter" wieder auf die Beine helfen. Ersetzen kann sie ihn nicht.

Eine bessere Form?

Im VEB Großdrehmaschinenbau „7. Oktober" in Berlin-Weißensee ruht der „Treffpunkt Werkleiter" still wie der Weiße See selber. Aber hier liegen die Dinge anders. Werkdirektor Wolfgang Biermann meint: „Ja, wir hatten früher auch den ‚Treffpunkt Werkleiter'. Durch die Einbeziehung der Jugendlichen in sozialistische Kollektive sind wir aber zu einer neuen, höheren Form der Zusammenarbeit gekommen. Wir haben eine Arbeitsgruppe Jugend geschaffen, in der alle, die es angeht, vertreten sind."
Wolfgang Biermann nennt weitere Formen der Zusammenarbeit mit der Jugend: Lehrlingsrat, den Tag der sozialistischen Kollektive, die Sprechstunde des Werkdirektors, Rechenschaftslegungen – alles Möglichkeiten, mit den Mädchen und Jungen zu sprechen. Werkdirektor Biermann tut es. Er kümmert sich um die Jugend seines Betriebes. Er überträgt ihr Verantwortung. Die Nullserie der Zahnflankenschleifmaschine 500 C, in vielen sozialistischen und kapitalistischen Ländern gefragt, hat er ihr als Jugendobjekt übertragen.

Wiegt aber die Arbeitsgruppe Jugend den „Treffpunkt Werkleiter" auf? Gerhard Hansel, FDJ-Sekretär, plädiert trotz Arbeitsgruppe für den „Treffpunkt". Auch er klagt über fehlendes Verständnis bei vielen Leitern. Sein Vorschlag: „Treffpunkt Bereichsleiter". Warum nicht?

Vereint

Der VEB Kranbau Eberswalde hat mit dem Absatz seiner Erzeugnisse keine Schwierigkeiten. Bis über 1970 hinaus ist die Produktion gebunden. An Kränen besteht auf dem Weltmarkt ein hoher Bedarf. Zusätzlicher Export bringt Betrieb und Staat einen zusätzlichen Gewinn. Grund genug also, alle Reserven zu mobilisieren. Noch zu wenig erschlossen sind zum Beispiel Ideenreichtum und Schöpferkraft der Jugend. Darin waren sich Werk-, Partei-, Gewerkschafts- und FDJ-Leitung einig, als sie beschlossen, gemeinsam ein Treff mit der Jugend ihres Betriebes zu organisieren.
Seit Februar 1967 finden im Abstand von sechs bis acht Wochen Aussprachen mit 45 jungen Menschen über Grundprobleme von Politik und Ökonomie mit Blickrichtung Kranbau Eberswalde statt. Dieser Kreis soll auch bei künftigen Aussprachen beieinander bleiben. Der Kommentar eines Teilnehmers: „So offen und so sachlich ist mit mir noch nicht gesprochen worden." Aber es gibt im Betrieb etwa 600 Jugendliche. Ist die Beschränkung auf 45 von ihnen nicht „Schmalspurarbeit"?
„Insofern nicht", antwortet Parteisekretär Heinz Rosenhan, „als wir uns bemühen, nur ein Beispiel zu schaffen und diese Form der Arbeit mit der Jugend auch in die Bereiche zu verlagern." Außerdem reiche die Wirkung dieser Gespräche über die 45 hinaus." Sie sprechen darüber auch im Kollektiv. Viele Probleme, die sie aufwerfen, betreffen sie gar nicht persönlich."

Klaus Minow aus dem VEB Stahl- und Walzwerk Brandenburg. Der Träger der Artur-Becker-Medaille ist das jüngste Mitglied des Gesellschaftlichen Rates der VVB Stahl- und Walzwerke.



Ein Fazit

Vier Betriebe – vier Varianten. Es gibt für den „Treffpunkt Werkleiter" kein Schema. Aber einige Schlußfolgerungen kann und muß man sicherlich ziehen. Wir glauben, daß keine Kommission und keine Arbeitsgruppe den „Treffpunkt Werkleiter" ersetzen können. Das wichtigste Element dieser Form der Leitungstätigkeit ist das persönliche Gespräch. Es schafft eine Atmosphäre des Vertrauens zwischen Leiter und Jugendlichen und hilft, manches Hindernis schnell, unbürokratisch aus dem Weg zu räumen.
Der „Treffpunkt" liegt im Verantwortungsbereich des Werkdirektors. Das darf jedoch keine FDJ-Leitung davon abhalten, ihn an seine Pflichten der Jugend gegenüber zu erinnern, wenn er sie vernachlässigt. In allen vier Betrieben ist das Verhältnis zwischen Jugend und Werkdirektor gut. Zu wünschen übrig läßt aber das Verhältnis zwischen Leitern der unteren Ebene und den jungen Kollegen. Im Bemühen, auch bei diesen Wirtschaftsfunktionären Verständnis für die Probleme der Jugend zu wecken, muß sich die FDJ-Leitung unbedingt den Werkdirektor zu ihrem Verbündeten machen. Vielleicht ist der „Treffpunkt Bereichsleiter" ein Weg zur Besserung.
Über den Charakter des „Treffpunktes Werkleiter" hinaus geht, wenn sich – wie in Eberswalde – Werkleitung, Partei, Gewerkschaft und FDJ zusammentun. Der Nutzen dürfte allerdings größer als beim „Treffpunkt Werkleiter" sein.

Interessant für uns und die anderen Leser wäre es zu erfahren, wie es bei Euch mit dem „Treffpunkt Werkleiter" bestellt ist und über welche Erfahrungen Ihr verfügt. Haltet damit nicht hinter dem Berg! **Wolfram Strehlau**

„50 Tage – 50 Wohnungen" – unter dieser Überschrift veröffentlichten wir im Heft 12/66 einen Beitrag über die Anwendung der Kiewer Methode im Wohnungsbaukombinat Rostock. Ein Rechenexempel beendete den Artikel: Einige zehntausend Wohnungen könnten bis 1970 zusätzlich produziert werden, wenn die Rostocker Lehren überall in der DDR angewendet werden. Deshalb untersuchten wir:

Hat Rostock Partner gefunden ??



2

1 Günter Kroll leitet über Sprechfunk die Plattenmontage in Halle-West.

2 Dispatcherzentrale in Lütten Klein.

3 An elektronischen Rechenautomaten, wie dem ZRA-1, wird das Netzwerk für die Baustelle errechnet. Die Netzwerktechnik gestattet es, bei Terminverschiebungen an einzelnen Objekten in kürzester Frist die Auswirkungen auf den Gesamtkomplex zu errechnen und rechnerisch Maßnahmen zu entwickeln, wie gesteuert werden muß, damit der Plantermin gehalten werden kann.

Rostock hat bekanntlich damit begonnen, nach dem Beispiel des Kiewer Baukombinats wissenschaftliche Leitungsmethoden in der Bautätigkeit anzuwenden. Das hat sich ausgezahlt: Die staatlich vorgegebene Bauzeit wird dort nur noch zu 57 Prozent beansprucht.

Inzwischen werden nun die Kiewer Erfahrungen nach einer Weisung des Ministers für Bauwesen in allen WBK ausgewertet. Dabei haben die WBK Berlin, Halle-West und Cottbus erste Schritte zu ihrer praktischen Durchsetzung getan. Zunächst, und das ist auch richtig, wenn man keine Zeit verlieren will, begannen die Baukombinate mit dem Aufbau eines Informationssystems, um Vorfertigung, Transport und Montage auf Grund des Netzwerkplans einheitlich zu leiten.

Technik als Lückenbüßer?

Das wird unterschiedlich gehandhabt.

In Lütten Klein (Rostock) ist die Dispatcherzentrale bisher mit Wechselsprechanlage und die Taktstraßenleiter sind mit UKW-Sprechgeräten ausgerüstet.

Das WBK Berlin wandte sich ebenfalls dem Dispatchersystem zu, schaltete allerdings sofort eine elektronische Datenverarbeitungsanlage (EDVA) ein. Im Unterschied zu Rostock trifft der Berliner Dispatcher seine Entscheidungen nicht auf Grund mündlicher Informationen. Er gibt die Unterlagen der EDVA, die sie aufbereitet. Zudem liegt ein Vorteil darin, daß die polnische Anlage ZAM 2 unverschlüsselt arbeitet. Das ist ein vielversprechender Anfang, wenn er im Augenblick auch nur den Betriebsteil I des WBK Berlin (die Vorfertigung und Montage des Wohnungstyps QP 64 einschließlich Transport) betrifft.

Seit November vergangenen Jahres übermittelt auch im WBK Halle-West die Dispatcherzentrale mit Hilfe der Rechentechnik ausgearbeitete Vorgaben für den Produktionsablauf. Sie ist per Funk mit Taktstraßen, Plattenwerken und dem Transport verbunden.

Cottbus hat es allerdings schwieriger. Es hapert mit der Technik. Die Dispatcher der Betriebsteile müssen ihre Informationen an den Hauptdispatcher telefonisch durchgeben. Das ist natürlich mit langen Wartezeiten verbunden. Mit Hilfe der Post sollen ungenutzte Funkanlagen aufgespürt werden, um sie anzukaufen.

Während dieser Vorarbeiten hat sich herausgestellt, daß die Dispatchersysteme nicht mehr Operativorgane zur Durchführung der Produktion sein können, mit deren Hilfe mangelnde Produktionsvorbereitungen korrigiert werden. Besonders die langjährigen Untersuchungen in Rostock haben ergeben, daß sie zu Knotenpunkten für den Umschlag der mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung vorbereiteten Pläne in die

Produktion und den Rückfluß der Informationen über den Produktionsablauf in die Vorfertigung werden müssen.
Dazu wird die Informationskette im WBK Rostock zum Teil automatisiert.. Alle Informationen werden über eine Teledispatcheranlage per Fernschreiber in die zentrale Dispatcheranlage übermittelt. Der Bereich des Plattenwerkes kann durch Fernsehanlagen kontrolliert werden, die mittels akustischer Signale eingeschaltet wird. Diese Signale werden auf die Datenverarbeitungsanlage D 4a übertragen, dort summiert und automatisch kontrolliert. Der begrenzte kybernetische Regelkreis wird durch Aktualisierungs-Vergleichsberechnungen geschlossen, mit denen die optimale Variante für die Aktualisierung des Planes bei Abweichungen zu ermitteln ist.

Gefahr: „operative" Arbeit

Doch so wichtig Rechentechnik, Datenverarbeitung, UKW-Funkanlagen und Industriefernsehen sind – sie machen nicht die Kiewer Methode aus. Sie erfordert vor allem eine neue Denkweise und hohe Disziplin.
In allen genannten WBK finden zum Beispiel Lehrgänge statt, auf denen leitende Kader lernen, die elektronische Datenverarbeitung, Lochkarten- und Rechentechnik in die Leitungstätigkeit einzubeziehen. Aber wie kompliziert die Durchsetzung der Kiewer Methode ist, zeigt folgendes:
Als die Netzwerkplanung im WBK Halle-West eingeführt wurde, trafen die Bauleiter Absprachen über Materiallieferungen, ohne die Dispatcherzentrale zu benachrichtigen.
Die Plattenwerke wiederum erhielten vom Rechenautomaten vorgegebene Produktionsprogramme. Aber obwohl das Plattenwerk Trotha selbst an der Ausarbeitung beteiligt war, richtete es sich nicht danach und gefährdete den Produktionsablauf.
Wissenschaftliche Methoden erfordern aber einen wissenschaftlichen Leitungsstil. Dann erst werden auch die Initiativen der Brigaden wirksam. Interessant ist in dieser Hinsicht, daß im gesamten WBK Rostock vergleichbare Wettbewerbsgruppen gebildet wurden. Es gibt z. B. die Gruppen „Montage Wohnungsbau", „Montage Hochbau" und „Ausbau Wohnungsbau", die miteinander im Leistungsvergleich stehen.

Grundlage: der Bebauungsplan

„Materielle" Voraussetzung für das Funktionieren des Dispatchersystems sind die Generalbebauungspläne. Gegenwärtig hat man in verschiedenen Bezirken mit ihrer Ausarbeitung begonnen. Für den Wohnkomplex Lütten Klein ist der Bebauungsplan nach Typen, Termin und Menge bis 1970 inzwischen durch den Bezirksbaudirektor bestätigt worden.
Rostock schreibt auch in anderer Beziehung ein neues Kapitel: in der Zusammenarbeit zwischen Projektanten und Baubetrieb.
In der Vergangenheit gab es nur lose Beziehungen zwischen diesen beiden Partnern der Kooperationskette Wohnungsbau. Der neue Wohnungstyp Rostock hingegen, der in Lütten Klein errichtet wird, wurde gründlich vorbereitet.
An einem Versuchsblock wird die Montagetechnologie rechtzeitig und gründlich erprobt. Außerdem werden an der Musterwohnung, die auf dem Messegelände in Rostock entsteht, alle Probleme des Ausbaus gründlich studiert. Das alles geschieht in enger Gemeinschaftsarbeit zwischen den Architekten des VEB Hochbauprojektierung und den besten Facharbeitern des Kombinats.
Doch nun wird eine generelle Neuordnung der Kooperationsbeziehungen vorgenommen. Da es nicht sinnvoll ist, mit allen 350 Kooperationspartnern einen Verband zu gründen, wird nach dem Beispiel der Kooperationskette Schiffbau ein komplexer Kooperationsverband nur mit den Partnern gebildet, die für das profilbestimmende Erzeugnis besonders wichtig sind. Das betrifft vor allem den Generalprojektanten für den Komplex Lütten Klein, den Tiefbau, die Vorfertigung, den Ausbau, die Ausrüstung und die Außenanlagen.

Ade „Achillesferse"!

Wie man sieht, hat Rostock ernsthaft begonnen, seine „Achillesferse", die zu hohen Kosten, zu beseitigen. Aber auch für die anderen WBK läßt sich absehen, daß dort die Durchsetzung der Kiewer Methode in ihrer Gesamtheit die Bauzeiten und Kosten entscheidend senken wird.

Klaus Schuchardt / Eveline Wolter



Die Maschine fliegt einen weiten Kreis. Doch keine Hand dirigiert den Knüppel im Cockpit – es ist ein unbemannter Aufklärer: er fliegt nach eingebautem Programm und Funksignalen von der Leitstelle in Da Nang. Sie setzen auch die Kameras im Rumpf der Maschine in Aktion, die anstelle der Bombenschächte eingebaut sind. Ihre weitwinkligen Spezialobjektive fotografieren vietnamesisches Land am Rande des Roten Dreiecks: Stadt und Hafen Haiphong.

dem nicht die schlanken Leiber der Raketen von den Rampen fauchen.

Die DRV ist zur Abwehr eines Bombenkrieges vom militärgeografischen Charakter her denkbar schlecht geeignet. Das Territorium ist langgestreckt. Tausende Kilometer Seegrenze im Osten und eine ebenso lange Dschungelgrenze im Westen erleichtern dem Aggressor den Einflug: 2000 Kilometer Grenze können gegen Einflüge nicht geschützt, in manchen Fällen nicht einmal über-



Der US-Bombenkrieg gegen die Demokratische Republik Vietnam

Das Pentagon hat sich verrechnet

Eine Dokumentation (2) von Dieter Wende

In der Luftbild-Auswertung des Stabes der 7. US-Luftarmee in Da Nang sitzen Spezialisten vor den Bildschirmen, die schon seit Jahren das schmutzige Geschäft der Spionage und der Auswertung der Bomberziele betreiben. Als sie die Filmkassetten des unbemannten Aufklärers erhalten, der Haiphong fotografiert hat, wird es lebendig im Stab der 7. Luftarmee: Im Hafen wurden sowjetische Frachter ausgemacht. Ausschnittsvergrößerungen zeigen deutlich jeden Gegenstand bis zu Fußballgröße auf dem Verdeck der Schiffe. Doch nichts Verdächtiges ist zu sehen – bis einem der Spionagespezialisten die Größe der Ladeluken auffällt. Da wissen die Stabsoffiziere der Aggressionsarmee, was ihren Bombern nun blühen wird. Es ist Mitte 1965.

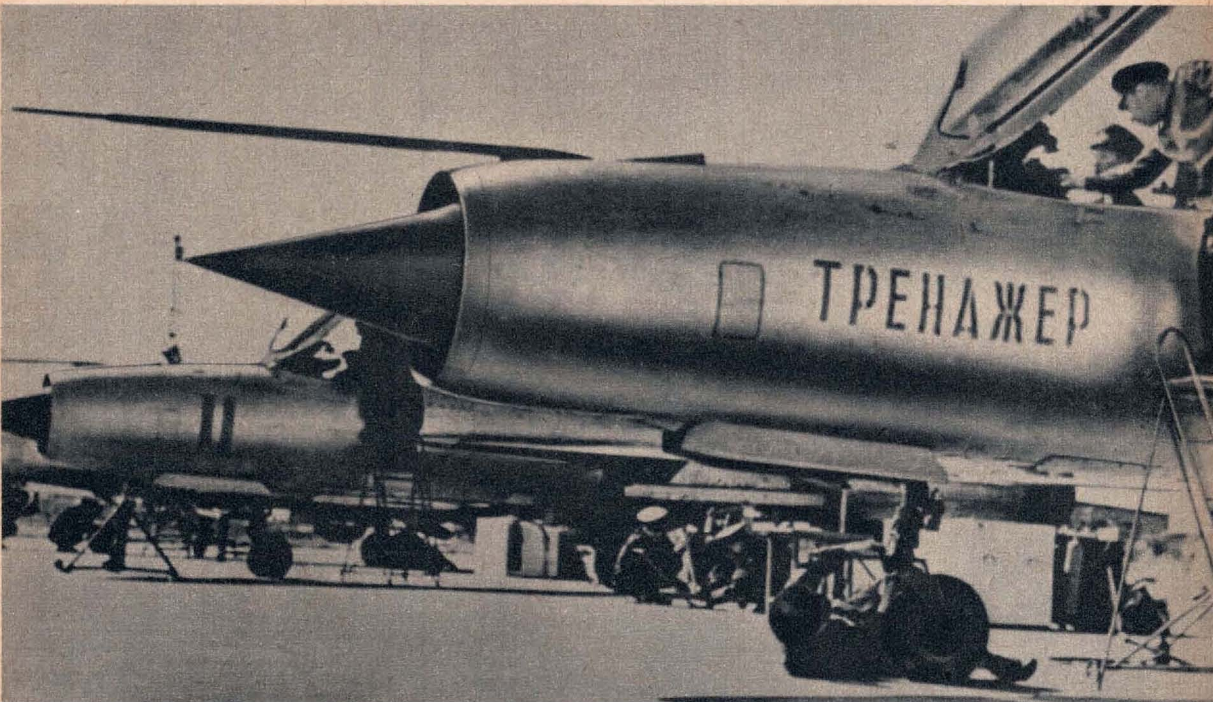
Wochen später melden die Zeitungen der Welt, daß erstmals Flakraketen über der DRV Breschen in die angreifenden Bomberpulks geschlagen haben. Seitdem vergeht kaum ein Tag, an

wacht werden, denn hohe Gebirge ermöglichen den Einflug im Radarschatten. Danach bleibt der Abwehr eine Zeitspanne von 40 Minuten und weniger. Hinzu kommen Faktoren, die besonders im Anfangsstadium des Bombenkrieges wirkten und die die Abwehr zum Teil heute noch erschweren: ungenügende Elektrifizierung, ein schlechtes Nachrichtensystem, wenig Kader, veraltete Waffen kein ausreichendes Verkehrsnetz – Folgen der Tatsache, daß Vietnam seit Jahrzehnten um seine Freiheit kämpft. Das alles ließ 1964 und 1965 das Verhältnis der Luftabwehrmittel zu den Luftangriffsmitteln eindeutig zu Gunsten des Aggressors ausschlagen.

Trotz dieser Schwierigkeiten kann kein objektiver Beobachter heute mehr bezweifeln, daß das Verhältnis Abwehr–Angriff zu Gunsten der Abwehr umgeschlagen ist. Die Verlustquote der 7. US-Luftarmee ist jetzt bereits höher als die Verlustquote im zweiten Weltkrieg: nämlich 10 von

100 Flugzeugen statt 6 von 100 wie in den Jahren 1943/45.
Eine organisierte stützpunktartige Abwehr legt eine dreifache Schutzglocke über das Land. In der untersten Zone sind die Handfeuerwaffen und Fla-MG's bis zu 14,5 mm. Konzentriertes Salvenfeuer wirkt bei entsprechendem Vorhalt auf die schnellfliegenden Maschinen verheerend. Da reicht es oft, wenn ein MPi-Geschoß in die Tragflächen schlägt. Bei Überschallgeschwindigkeit reißt der ungeheure Luftdruck das kleine Einschußloch auf und zerfetzt in Sekundenbruchteilen die Tragfläche.
Über der Zone der Handfeuerwaffen liegt die der Rohrflak. Die Batterien sind teilweise vollautomatisch und radargesteuert. Ihre Kaliber betragen 37, 57, 85 und 100 mm.
Darüber befindet sich die Zone der Fla-Raketen, der modernsten, schnellsten und gefürchtetsten Abwehrwaffen. Gegen sie gibt es faktisch keine Rettung.
Doch zum gesamten Luftabwehrsystem gehört seit Mitte 1966 eine neue Waffe, die bei ihrem ersten Auftauchen Panik in die amerikanischen Staffeln trug . . .
In 8000 Meter Höhe fliegt der Pulk das Ziel an. Vor 13 Minuten sind die Maschinen in Da Nang gestartet, in vier Minuten müssen sie über dem Ziel sein. Der Kommandant des Masterbombers, der das Ziel markieren muß, ist ein alter Fuchs:

Aus dem zweiten Weltkrieg behielt der Oberstleutnant jene Angewohnheit zurück, mindestens einmal in jeder Minute den Luftraum hinter sich zu überblicken – wegen der Jäger. Doch wo sollen hier, über Vietnam, Jäger herkommen? Höchstens eigene. So ist er auch nicht allzusehr erregt, als er aus der Sonne über sich die zwei Rotten Jäger kommen sieht. Obwohl, der Typ . . . ? Er kann ihn nicht ausmachen – doch ehe er überlegen kann, sieht er, wie sich unter den Deltatragflächen der blitzenden Jäger Nadeln lösen, die auf den Pulk zujagen. Er schreit auf, doch da ist schon alles vorbei: zwei der Raketen haben zwei Bomber zerrissen und die Jäger röhren über den Pulk hinweg. „Das sind Vietnamesen", schreit der Oberstleutnant ins Kehlkopfmikrophon. „Vorsicht, die kommen wieder!"
Sie kamen wieder. Und seit diesem Tage im Jahre 1966 sind die Jäger der DRV am Feind, wo er sich blicken läßt. Über das ganze Ausmaß des Abwehrsystems der DRV und damit über seine Wirksamkeit gibt die amerikanische Zeitschrift „The Report" vom 12. Januar 1967 Auskunft: „Seit Herbst 1965 ist die Zahl der konventionellen Flugzeugabwehrgeschütze in Nordvietnam von 1500 auf mindestens 5000 gestiegen; in einer inoffiziellen Schätzung, die in Washington angestellt wurde, werden sie sogar mit 7000 beziffert. Im Herbst 1965 gab es nur vier nordvietnamesische Batterien, von denen aus



1

Sams (Fla-Raketen; D. W.) abgefeuert wurden. Bis Anfang 1966 hatte sich diese Zahl auf 25 oder 30 mit je sechs Abschußvorrichtungen erhöht. Es gab etwa 130 Abschußbasen, von denen aus die Batterien feuern konnten, 20 Prozent waren jederzeit besetzt und aktiv ... Mitte Dezember (1966; D. W.) hatte sich die Zahl der in Vietnam stationierten MIG's nach inoffiziellen Schätzungen der westlichen Geheimdienste auf 180 oder sogar 200 erhöht. Die zuletzt eingetroffenen sollen



2



3

1 In zwei Etappen werden die DRV-Piloten in der UdSSR ausgebildet. Erlernen sie in der ersten Flug- und Kampftechnik auf relativ langsamen Maschinen, so bringt die zweite das Beherrschen der besten Waffentechnik des sozialistischen Lagers.

2 Modernste Rohrflaksysteme wirken in der zweiten Abwehrzone.

3 Die Raketeneinheit 61, mit dem Titel „Heldeneinheit" ausgezeichnet, machte bis Anfang Januar 1967 23 Aggressoren den Garaus.

4 Verheerendes Feuer aus Gewehren und Maschinenwaffen für die US-Luftgangster. Die Selbstschutzabteilung der Waggonfabrik Haiphong trägt den Ehrentitel „Entschlossen zum Sieg" Fotos: ZB

MIG-21 CS und MIG-21 DS (mit Deltaflügeln; D. W.) sein."

Wir hatten im ersten Teil dieser Dokumentation (Heft 6/67) bewiesen, daß die wechselnde Angriffstaktik der 7. US-Luftarmee ein überhasteter Versuch ist, die hohen Abschußquoten zu senken, die dieses Abwehrsystem verursacht. Die Verwirrung der Amerikaner zeigt sich daran, daß die Flieger lieber gegen das aus technischen Gründen (Überbeanspruchung des Materials) erlassene Tiefflugverbot verstoßen und ihre Angriffshöhe verlassen, nur um in den Flußtälern den Radarschirm zu untertauchen. Sie rechnen dabei bewußt mit dem Beschuß aus Handfeuerwaffen, denn er gibt wenigstens noch die Chance des „Aussteigens". „Sie bevorzugen den Tiefflug, um den Raketen aus dem Weg zu gehen", charakterisierte der sowjetische Fliegergeneral Teplinski in einer Analyse die Situation.

Neben den Raketen werden aber jetzt die MIG's zum Rückgrad der Abwehr. „Sobald die Piloten der amerikanischen Jagdbomber MIG's am Himmel bemerken, werfen sie ihre Bombenlast ohne jede Übersicht ab", berichtete kürzlich ein UPI-Korrespondent aus Saigon. Das – also der unkontrollierte Abwurf, um die Maschine zum Fluchtmanöver leichter zu machen – ist ein Erfolg, den nur die Jäger erreichen können. Er wird in nächster Zeit immer mehr dominieren, denn bald ist die zweite Ausbildungsperiode vietnamesischer Piloten in der UdSSR beendet. Aber nicht nur das militärische System in der DRV ist gewachsen; auch andere Maßnahmen haben die Abwehr der US-Bomberoffensive erleichtert. Präsident Ho chi Minh hat eine Teilmobilisierung angeordnet, die besonders der halbmilitärisch organisierten Bewegung zur Beseitigung der Schäden zugute kommt. Das sozialistische Vietnam – und das ist eigentlich die erstaunlichste Tatsache – hat in 31 Monaten Bombenkrieg den Produktionsausstoß der Industrie gehalten. Ein hoher Prozentsatz der Produkte kommt heute aus Werken, die in den Dschungel verlagert sind oder in Gebirgshöhlen neu errichtet wurden.

Doch bei allen Erfolgen – niemand wird vergessen, daß die DRV in 31 Monaten Bombenhagel schwere Schäden erlitten hat. Über die menschlichen Verluste liegt keine Zahl vor. Sie lassen sich jedoch nach den folgenden Angaben ermessen: Allein in der Provinz Quang Binh, hart nördlich des 17. Breitengrades, wurden von der Abwehr 1966 etwa 120 000 amerikanische Einflüge gezählt, bei denen zerstört wurden: 12 000 Wohnungen 78 Schulen; 62 Landambulatorien; 5 Krankenhäuser; 68 Pumpstationen; 75 Kilometer Deiche und Dämme.

Und dennoch haben die USA keinen strategischen, keinen auf die Kriegslage wirkenden Erfolg. Der sowjetische Fliegergeneral Teplinski schrieb in der schon zitierten Analyse: „Nach ursprünglichen amerikanischen Berechnungen hätten zur Stillegung des Verkehrs auf den Straßen der DRV täglich 450 bis 500 Flüge unternommen werden müssen. Ende vergangenen Jahres (1965; D. W.) waren täglich 450 und an manchen Tagen sogar 500 erreicht. Es gelang jedoch nicht, das

Verkehrsnetz der DRV stillzulegen. Nach amerikanischen Angaben befahren 15 000 Lastkraftwagen die Straßen der DRV."

In UPI-Berichten ist das so zu lesen: „Amerikanischen Angaben zufolge haben US-Maschinen in Nordvietnam 5000 Brücken zerstört. Die meisten waren aber innerhalb von zwei Wochen repariert oder durch Umleitungen ersetzt. Bombardierte Eisenbahnverbindungen sind selten länger als drei bis vier Stunden außer Betrieb."



4

Generalmajor Teplinski schlußfolgert: „Der Versuch des Aggressors, das Wirtschaftsleben in Nordvietnam lahmzulegen und den Widerstandswillen des Volkes zu brechen, war erfolglos".

Den USA gingen bis Anfang Juni über 2000 Maschinen verloren. Das ist ein gewaltiger Aderlaß. Irgendwo in der DRV ist ein riesiger Flugzeugfriedhof, wo von jeder abgeschossenen Maschine ein typisches, nicht auswechselbares Teil als Beweis liegt. Der Bombenkrieg ist sinnlos, er hat – erinnern wir uns: das war der Hauptgrund der Angriffe – die Kriegslage im Süden nicht ein Jota verändert.

Noch etwas muß gesagt werden: Neben der strategischen militärischen Niederlage für die USA hat sich die Bombenaggression gegen die DRV ebenso wie der koloniale Unterdrückungskrieg gegen die FNL-Kämpfer im Süden des Landes, längst zu einer weltweiten moralischen Niederlage des amerikanischen Imperialismus ausgeweitet. Die USA haben den Völkern den Inhalt der auf dem VII. Parteitag der SED getroffenen Feststellung, daß der „Weltimperialismus zwar nicht stärker, aber aggressiver geworden ist", mit aller Deutlichkeit vor Augen geführt. Eine gewaltige Solidaritätsaktion ist die Antwort. Allein in der DDR wurden bisher mehr als 22 Millionen MDN auf das Vietnam-Solidaritätskonto eingezahlt. Diese Solidaritätsaktion hat das heldenhaft kämpfende Vietnam in die Lage versetzt, der Aggression der stärksten imperialistischen Macht der Welt zu widerstehen. Und das wiederum hat vor allem den Menschen im noch imperialistischen Lager gezeigt, was der Wille eines Volkes zur Freiheit, der Wille, seine sozialistischen Errungenschaften zu verteidigen, erreichen kann. Doch noch tobt der Krieg über unserem tapferen sozialistischen Brudervolk in Südostasien. Und noch stehen auch an den Grenzen unserer Republik die westdeutschen Imperialisten Gewehr bei Fuß, um es bei günstiger Gelegenheit in Europa ihrem amerikanischen Vorbild in Vietnam gleichzutun. Das dürfen wir keine Stunde, keine Minute vergessen!

Unsere Solidarität darf nicht erlahmen, sondern sie muß von Tag zu Tag wachsen. Ebenso wie unsere Wachsamkeit, unser Einsatz für den Sozialismus. Nur so können wir die endgültige Niederlage der USA-Aggressoren in Vietnam ebenso erreichen wie den Frieden in Europa.

HÄUSER FÜR DEN 'Mann im Mond'

Auf den prähistorischen Lavafeldern der Erde, an den Hängen erkalteter Vulkane und auf anderen mondbodenähnlichen Flächen werden Menschen, Fahrzeuge, Geräte und Werkzeuge getestet. Mit Hilfe von Bogenlicht, das ein lunares Sonnenkraftwerk simuliert, wird mondähnliches Gestein in kleinen Hochöfen geschmolzen. In Instituten werden Mondalgengärten angelegt. Versuchspersonen atmen dort über viele Tage nur Sauerstoff.

Das alles geschieht, weil der Traum Ziolkowskis, eine „Stadt im Äther" zu bauen, in greifbare Nähe gerückt ist. Noch in unserem Jahrhundert werden Kosmonauten ihren Fuß auf den Mond setzen. Wie werden ihre beschützenden Behausungen aussehen? Wo und wie werden sie errichtet? Vernichtung droht durch Meteoriten und kosmische Strahlung. Wird man ihrer Herr werden?

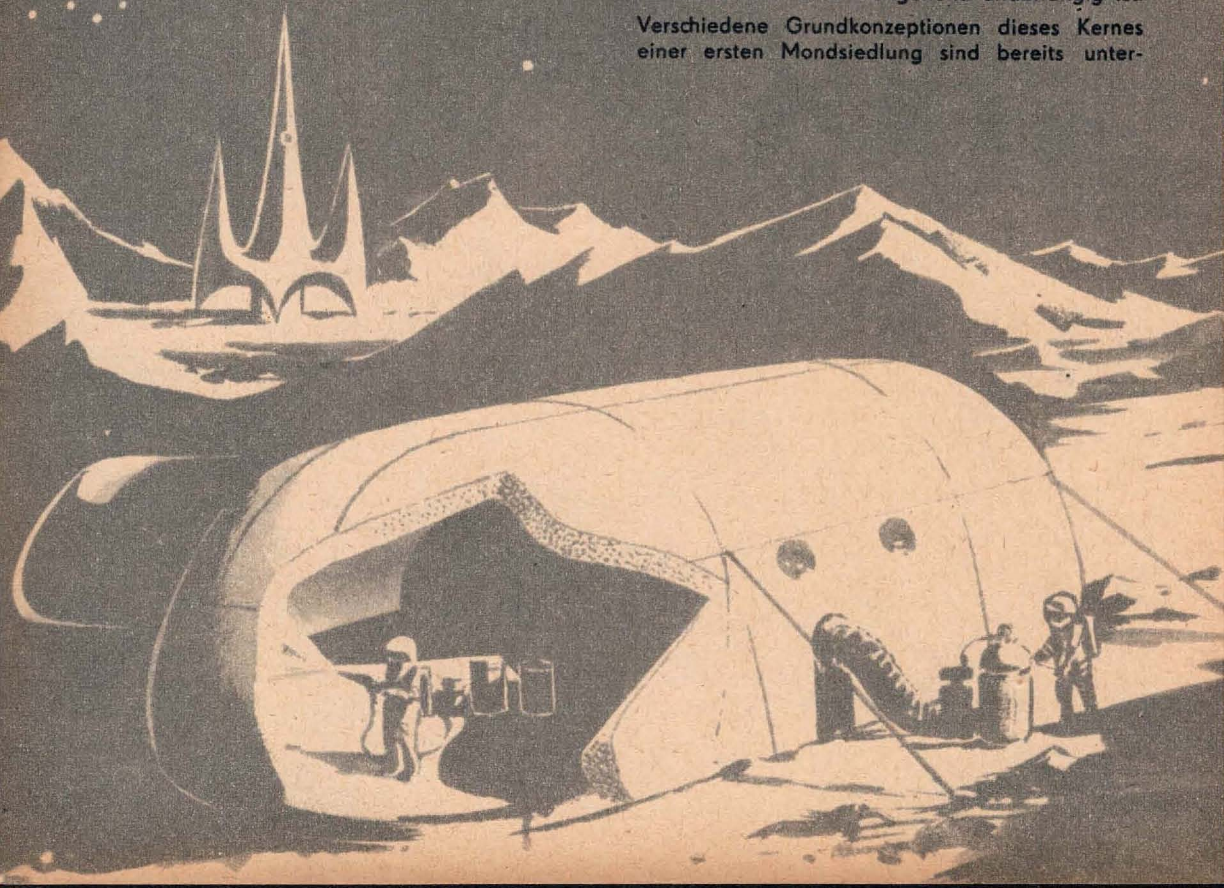
Mit den ersten Schritten auf der Mondoberfläche wird eine neue Etappe der friedlichen Eroberung des Mondes beginnen, die seit etwa 1958 in den Laboratorien und Instituten der Sowjetunion vorbereitet wird – die Besiedelung des Mondes.

Die ersten Kosmonauten, die den Mond betreten, werden dort vielleicht nur ein paar hundert Meter gehen können. In einem weiteren Stadium werden zwei oder drei Kosmonauten vierzehn Tage auf dem Trabanten bleiben und wahrscheinlich in einem Spezialfahrzeug bis zu 200 Kilometern zurücklegen. Danach werden vielleicht schon drei Mann auf 90 Tage zum Mond ausgesandt werden. Wie diese ersten Etappen auch aussehen mögen, zunächst werden die Kabinen der Raumschiffe oder der mitgeführten Spezialfahrzeuge den Kosmonauten als Quartier und Unterkunft dienen.

Zelte oder Mondtunnel?

Der nächste Schritt zur Erforschung des Mondes besteht in der Errichtung einer außerhalb der Raumschiffe und Spezialfahrzeuge gelegenen festen Unterkunft, die eine größere Zahl von Wissenschaftlern und Technikern für einen längeren Zeitraum aufnehmen kann und die vom Nachschub der Erde weitgehend unabhängig ist.

Verschiedene Grundkonzeptionen dieses Kernes einer ersten Mondsiedlung sind bereits unter-



sucht worden. Ein amerikanischer Plan sieht vor, eine doppelwandige Gummihülle mit einem inneren Luftdruck von 1/3 at aufzublasen und einen Härtungskunststoff über die Oberfläche zu spritzen, der Meteoritenaufschläge aufhalten soll. Das wäre eine Unterkunft auf der Mondoberfläche.

Sowjetische Wissenschaftler, wie Warwarow und Sternfeld, neigen mehr dazu, feste und flexible Stationen in natürlichen oder künstlich geschaffenen Höhlen und Tunneln sowie tief unter dem Mondboden anzulegen. Zwingende Gründe, die für eine unter„irdische" Anlage sprechen, sind die klimatischen Besonderheiten des Mondes: die Atmosphäre schwankt zwischen 130 Grad Hitze am Tag und 160 Grad Kälte des Nachts, und die Oberfläche bietet keinen Schutz gegen die vernichtende Wirkung der Meteoriten und kosmischen Strahlung.

Stadt unter der Glasplastkuppel

Nach der Errichtung der ersten festen Mondstationen, die ohne Nachschub von der Erde nur begrenzt lebensfähig sind, wird man an den Bau einer Mondsiedlung herangehen. In ihr wird alles, was Menschen zum Leben, Arbeiten und Forschen brauchen, aus örtlichen Reserven geschaffen. Zu diesem Zeitpunkt werden die Mondpioniere das aufgezwungene „Höhlen- und Tunneldasein" zum großen Teil aufgegeben haben, da sie inzwischen mit den neuen Umweltbedingungen und den für die dortigen Verhältnisse günstigsten Baumethoden vertraut geworden sind.

Wichtigster Baustoff könnte neben Plasten Aluminium sein, das für Verbundtüren, Schleusen, für Fenster, in Glasplasttafeln und Spanndrähten verwendet werden kann. Sein besonderer Vorteil ist, daß es sich auch aus Monderzen gewinnen läßt. Denn der Transport von Metall, Beton und Glas in großen Mengen von der Erde bis zum Mond wird sich sogar in ferner Zukunft kaum als zweckmäßig erweisen. Eine vernünftigere Lösung wird wahrscheinlich die Ausnutzung auf dem Mond befindlicher Rohstoffe sein, wie auch des Mondgesteins, aus dem man nach Bearbeitung mit Alkali Wände und Decken gießen kann, wie man sie heute aus Beton gießt.

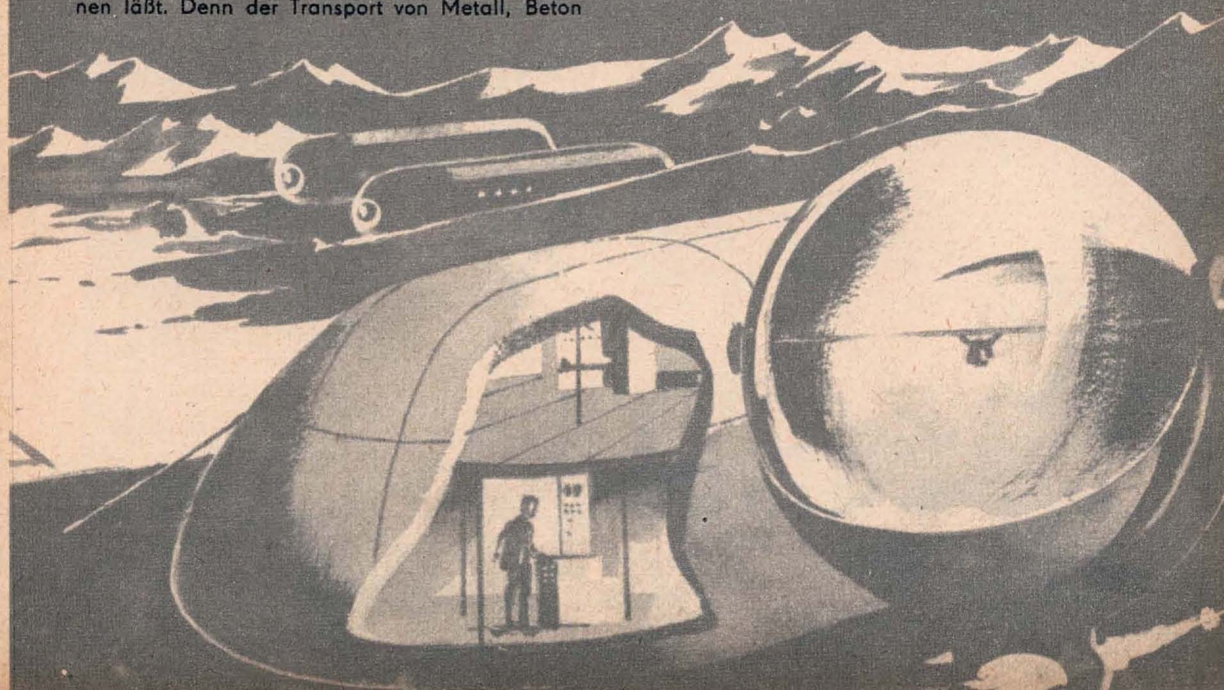
In konstruktiver Hinsicht erwägt man die Errichtung einer Mondstadt, die unter Ausnutzung eines Ringgebirges unter einer riesigen mehrschichtigen und durchsichtigen Glasplastkuppel angelegt ist. Noch ein anderer Weg ist möglich: die Wohn- und Arbeitsgebäude auf dem Grunde kleinerer Krater zu errichten und sie mit speziellen Schirmdächern abzudecken.

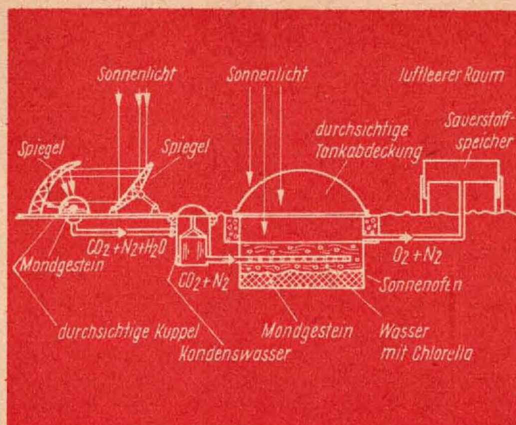
Die einzelnen Einheiten sind durch ober- oder unter„irdische" Tunnel verbunden. Sie sind wie alle anderen Räume in regelmäßigen Abständen mit Schotten und Schleusen verbunden, um im Falle der Gefahr eine plötzliche Dekompression zu verhindern.

Doppelt hält besser . . .

Um die Lebensfähigkeit der Station oder Siedlung unter allen Umständen aufrecht zu erhalten, wird man keine großen zentralen Einheiten oder Gebäude errichten, in denen alle wichtigen Teile untergebracht sind, sondern eine Vielzahl von dezentralisiert angeordneten Stationen und Raumeinheiten.

Aus Gründen der Sicherheit werden lebenswichtige Raumeinheiten doppelt vorhanden sein. Dazu gehören unter anderem die Kontroll-Zentren für die gesamte Mondsiedlung, wie beispielsweise die Kontroll-Zentrale für alle Punkte der Mondsiedlung selbst, das Kontroll-Zentrum für den





2

interplanetaren Raumverkehr zwischen Erde und Mond einschließlich der Start- und Landebasen der Mondsiedlung, ferner die Zentrale, die die Funk-, Radio- und Fernsehverbindung zur Erde aufrecht erhält. Auch das Kraftwerk auf Atomenergie- und Brennstoffzellenbasis, das Sauerstoffwerk und die Wassergewinnungsanlagen wird es zweimal geben.

Neben den Wohneinheiten der Besatzung sind noch Werkstätten zur Wartung und zum Unterhalt von Raumschiffen und Mondfahrzeugen, Lagereinheiten für Treibstoffe, Nahrungsmittel sowie Labors und Institute für Geologie, Astronomie und andere technische und wissenschaftliche Disziplinen vorhanden. Möglicherweise wird zur Mondsiedlung bereits eine Treibstofffabrik gehören, bestimmt aber ein Baustoffkombinat.

Algenplantagen und taghelle Nächte

Die Selbständigkeit der Mondsiedlung zu erreichen, wird das Hauptziel aller Bemühungen um die Erforschung des Mondes bleiben. Voraussetzung dafür ist eine Umwelt, die so weit wie möglich den Umweltbedingungen der Erde gleichkommt.

Das bedeutet, eine ungiftige Atmosphäre innerhalb der Bauten zu schaffen und aufrechtzuerhalten. Dazu ist Nachschub an Sauerstoff notwendig, müssen Kohlendioxyd und andere Giftstoffe eliminiert werden, müssen Staub-, Geruch- und Geräuschniveau überwacht und der gewünschte Feuchtigkeitsgrad, die gewünschte Temperatur und der gewünschte Luftdruck eingehalten werden. Hier werden Algenplantagen für die Sauerstoffgewinnung wie auch als Nahrungsrohstoff für die Lebensmittelerzeugung eine wichtige Rolle spielen. Unter durchsichtigen, glockenförmigen Schutzdächern werden sie die düstere Landschaft des Mondes durch ihr Grün beleben und den Menschen Nahrung und Sauerstoff spenden.

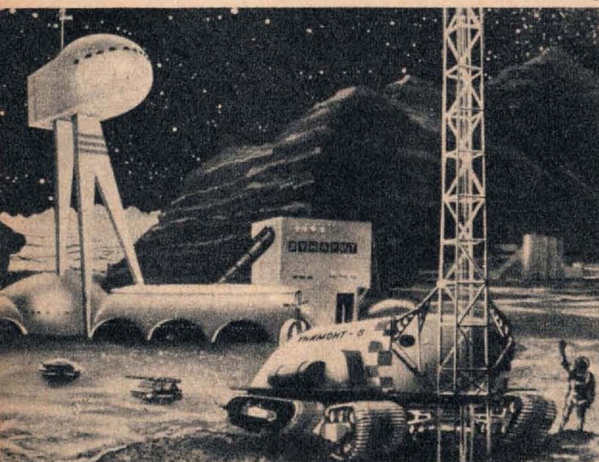
Um die Energieversorgung für die Mondstationen und -siedlungen hat sich die Natur selbst gekümmert. Jeder Quadratkilometer Mondoberfläche erhält, wenn die Sonne im Zenit steht, pro Minute 2×10^{10} Wärmekalorien oder 5×10^7 kWh. Die Energieversorgung kann also während des Mond„tages" über Sonnenkraftwerke erfolgen, beispielsweise über Halbleiterelemente, Brennstoffelemente usw. Sie werden auch dafür sorgen, daß es in der Mondstadt auch während der zwei Erdwochen dauernden Nacht taghell ist.

Die zentrale Energieversorgung aber wird ein Kernkraftwerk übernehmen, das bei minimalem Aufwand ununterbrochen leistungsfähig ist. Sonnen- oder Atomenergie werden schließlich auch Schmelzöfen betreiben, in denen Gesteinsbrocken und Monderze zu Baumaterialien verarbeitet werden.

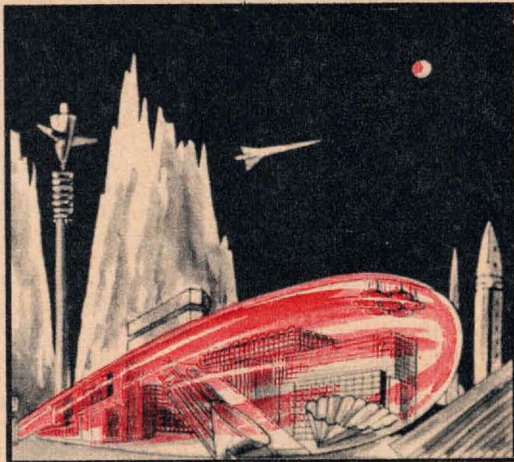
Ein Paradies für Bauingenieure?

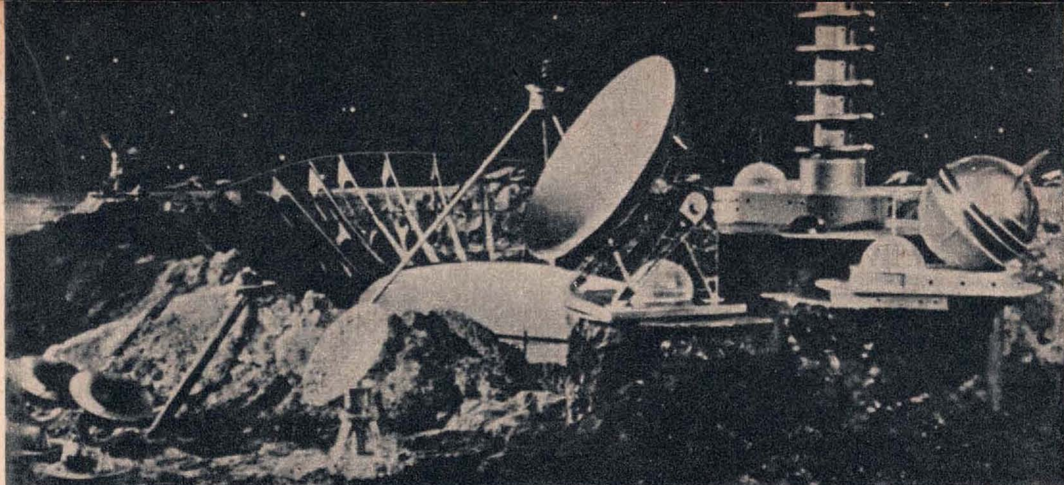
In vielerlei Hinsicht scheint der Mond ein Paradies für Bauingenieure zu sein. Die niedrige

3



4





6

1 Das Schaumhaus aus selbsthärtendem Kunststoff auf der Mondoberfläche

2 Versuchsanlage für die Erzeugung von Wasser, Sauerstoff, Stickstoff und Nahrungsmitteln auf dem Mond – ein Vorschlag von Dr. Fritz Zwicky

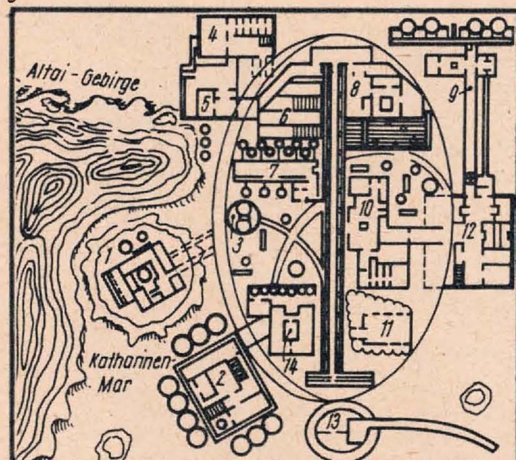
3 Geologische Arbeiten auf dem Mond. Im Vordergrund „Unimont-6", die Bohrsonde für das Aufspüren von Reserveerzen. Im Hintergrund das automatisierte Werk für die Verarbeitung des Atomkraftstoffes des Mondes, Lunarit

4 Die „Mondstadt" des japanischen Architekten Prof. Hiroschi Kumagai

5 Grundriß der „Mondstadt". Es bedeuten: 1 Atomkraftwerk; 2 Sonnenkraftwerk; 3 Nachrichtenzentrale; 4 Sammelbehälter für Kohlendioxyd und Abfallprodukte; 5 Aufbereitung von Wasser, Luft und anderen lebenswichtigen Stoffen, ferner von Mineralien; 6 Gewächshäuser (Gemüse und andere Pflanzen); 7 Algenzucht; 8 Fischzucht; 9 Raketenstart- und Landeplatz (Weltraumverkehr); 10 Verwaltung und Wohnzentren; 11 Sporthallen; 12 Laboratorien für Mondphysik und Mineralforschung mit Wohnbunker; 13 Lokalstation (Mondverkehr); 14 Kontrollstation für Klimaanlage und Lichtregulierung innerhalb der Plastikkuppel

6 Mondobservatorium. Keine Lufthülle stört astronomische Beobachtungen

5



Schwerkraft erlaubt es beispielsweise, für den Querschnitt der tragenden Pfeiler und Gerüste nur ein Sechstel der auf der Erde erforderlichen Werte anzusetzen. Aus diesem Grunde kann man auch auf dem Mond viel größere, relativ schwerere und in der Form und Anlage phantasiereichere Bauwerke als auf der Erde errichten.

Da es auf dem Mond keine Atmosphäre gibt, braucht der Konstrukteur auch nicht mit Stürmen oder Regen zu rechnen, und das Fehlen von Korrosion beseitigt mit einem Schlag eine ganze Reihe weiterer Probleme, die es auf der Erde beim Bau von Häusern zu überwinden gilt.

In anderer Hinsicht aber werden viele bautechnische Aufgaben, die auf der Erde als alltäglich angesehen werden, auf dem Mond neue, ungewöhnliche Methoden, Materialien, Geräte und Werkzeuge erfordern. Unter Mondbedingungen kann man möglicherweise zwei Oberflächen so gegeneinander reiben, daß sie sich später nicht mehr voneinander trennen lassen. Damit wird zwar die Möglichkeit des „Kaltschweißens" gegeben, man kann sich aber auch die erheblichen Schwierigkeiten bei der Trennung gestapelter Baumaterialien oder beim Lösen einer Mutter aus den Backen des Werkzeuges vorstellen.

So viel ist sicher, daß sich in den kommenden Jahren eine große Anzahl von Ingenieuren und Technikern auf außerirdisches Bauen spezialisieren muß. Denn noch in unserem Jahrhundert werden Mondbauingenieure und -techniker die erste Mondstation auf unserem Trabanten errichten. Dann müssen sie die Technik der Mondbesiedlung erlernt haben, um sich vom ersten permanent besetzten und von der Mutter Erde unabhängigen Stützpunkt aus auf Expeditionen größeren Ausmaßes begeben zu können. Sie werden über die Mondebenen und Mondmeere hinaus immer größere Strecken zurücklegen und neue Mondstützpunkte schaffen.

Dipl.-Ing. Gottfried Kurze

Starts und Startversuche künstlicher Erdsatelliten

Zusammengestellt von Herbert Pfaffe

Diese Tabelle ergänzt die Zusammenstellungen aus dem Sonderheft 1/1962 und den Heften 4/1961, 4/1964, 4/1965, 6/1965, 5/1966, 6/1966 und 7/1966. In ihr (eingeschlossen die Fortsetzung in Heft 8 u. 10/1967) wurden alle erreichbaren Angaben über Starts von Raumflugkörpern bis Ende 1966 erfaßt.

Die Objekte gliedern sich in Hauptsatelliten bzw. Raumflugkörper und in Teilobjekte, darunter sind Endstufen von Trägerraketen, Schutzschilde, Nasenkappen, aber in einigen Fällen auch kleinere Nebensatelliten oder Raumflugkörper zu verstehen. Immer dann, wenn das Teilobjekt näher klassifiziert werden konnte, wurde es in der Tabelle als Raketenstufe, Transstage (wieder zündbare Raketenstufe zum Übergang von einer Satellitenbahn auf die andere) oder als Satellit bezeichnet.

In dieser Zusammenstellung wurden die amerikanischen Geheimsatelliten vom Typ Anonymus weggelassen, da es über sie kaum nähere Angaben gibt. Eine Ausnahme bilden einige OV-Satelliten, die nicht ausdrücklich als dem Typ Anonymus zugehörig gekennzeichnet sind. Die durchgehende Numerierung wurde trotzdem beibehalten, so daß die Endziffer noch durch die hier nicht aufgeführten Anonymi übertroffen wird.

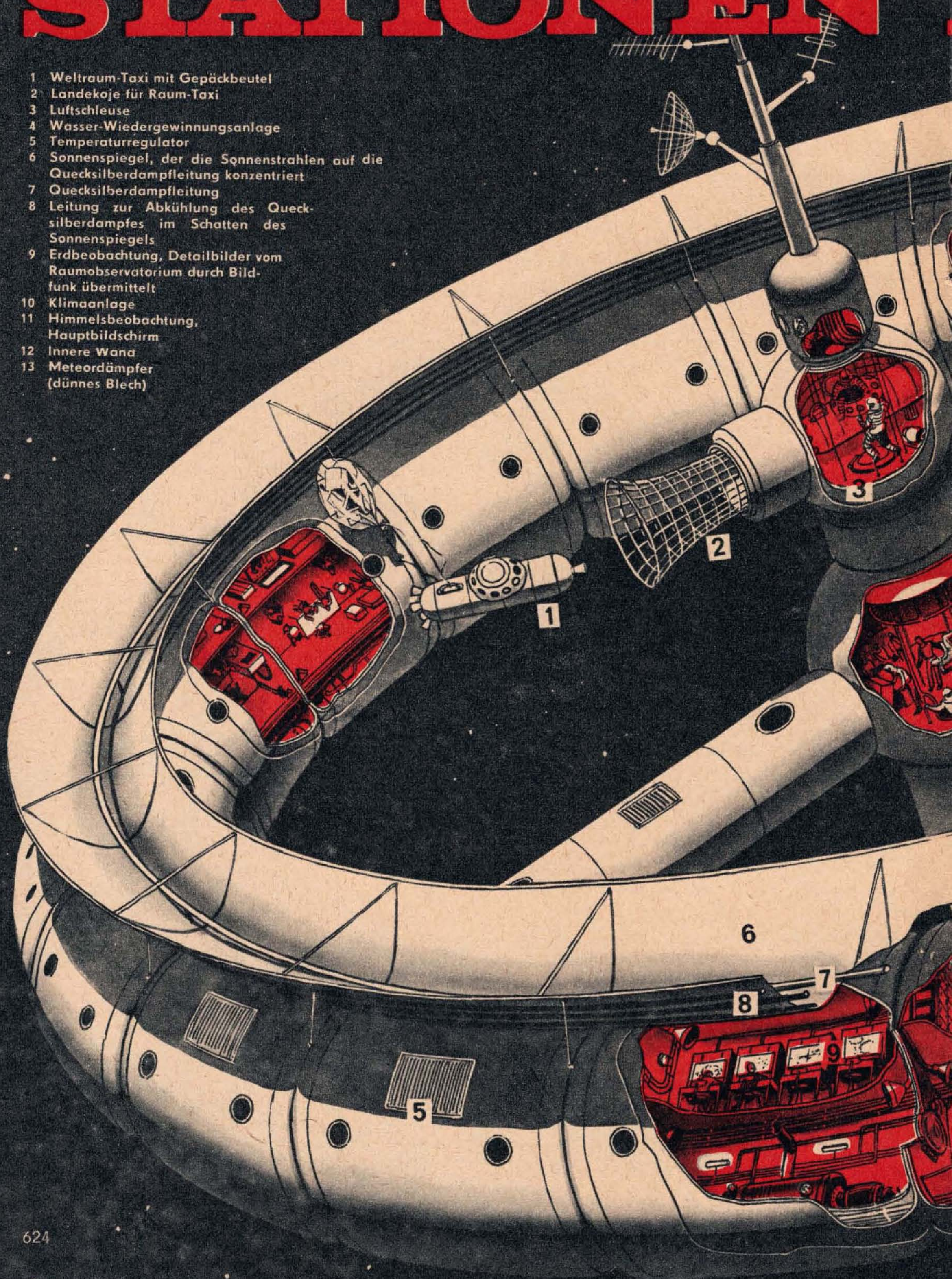
Nr.	Bezeichnung	Land	Astronaut. Bezeichnung	Startdatum	Nutzmasse kg	Bahnneigung °	Perigäum km	Apogäum km	Umlaufzeit m	Lebensdauer Bemerkungen
452	Kosmos 104	UdSSR	1966—01 A	7. 1. 66	—	65	204	401	90,2	15. 1. 66 zur Erde zurückgeführt
			1966—01 B							bis 24. 1. 66 die Erde umkreist
			1966—01 C							bis 12. 1. 66 die Erde umkreist
453	Kosmos 105	UdSSR	1966—03 A	22. 1. 66	—	65	204	324	89,7	umkreiste die Erde bis 30. 1. 66
			1966—03 B							letzte Stufe der Trägerrakete
			1966—03 C							bis 24. 1. 66 die Erde umkreist
454	Kosmos 106	UdSSR	1966—04 A	25. 1. 66	—	48,4	290	564	92,8	
			1966—04 B							letzte Stufe der Trägerrakete
455	Luna 9	UdSSR	1966—06 A	31. 1. 66	1,583	52	173	224	—	3. 2. 1966, 18h45m30s WZ weiche Landung auf dem Mond
			1966—06 B							
			1966—06 C							
			1966—06 D							
456	Essa 1	USA	1966—08 A	3. 2. 66	—	97,91	702	845	100,35	erster Einsatzsatellit für Wetterbeobachtungen
457	Kosmos 107	UdSSR	1966—10 A	10. 2. 66	—	65	204	322	89,7	18. 2. 66 zur Erde zurückgeführt
			1966—10 B							letzte Stufe der Trägerrakete, bis 28. 2. 66 die Erde umkreist
			1966—10 C							bis 12. 2. 66 die Erde umkreist
			1966—10 D							bis 12. 2. 66 die Erde umkreist
458	Kosmos 108	UdSSR	1966—11 A	12. 2. 66	—	48,9	227	865	95,3	
			1966—11 B							letzte Stufe der Trägerrakete
			1966—11 C							Teil
459	Diapason A	Frankreich	1966—13 A	17. 2. 6	40	34,03	499	2738	108,51	Dient der Untersuchung der Ionosphäre
			1966—13 B							letzte Stufe der Trägerrakete
			1966—13 C—F							Teile

Nr.	Bezeichnung	Land	Astronaut. Bezeichnung	Start-datum	Nutz-masse kg	Bahn-neigung °	Peri-gäum km	Apo-gäum km	Umlauf-zeit m	Lebensdauer Bemerkungen
460	Kosmos 109	UdSSR	1966—14 A	19. 2. 66	—	65	209	309	89,5	27. 2. 66 zur Erde zurückgeführt
			1966—14 B							letzte Stufe der Trägerrakete, bis 27. 2. 66 die Erde umkreist
			1966—14 C							Teil, bis 21. 2. 66 die Erde umkreist
461	Kosmos 110	UdSSR	1966—15 A	22. 2. 66	—	51,54	187	904		umkreiste m. d. Hunden Ugoljok u. Weterok 22 Tage (330 Erdumkr.) die Erde
462	Essa 2	USA	1966—16 A	28. 2. 66	130	100,397	1385	1418	113,52	Wettersatellit m. sonnensynchroner Bahn
			1966—16 B							letzte Stufe der Trägerrakete
463	Kosmos 111	UdSSR	1966—17 A	1. 3. 66	—	51,51	191	226	88,6	
464	Agena-Zielsatellit	USA	1966—19 A	16. 3. 66	—	28,88	296	297	90,2	Wurde mit Gemini 8 zusammengekoppelt
465	Gemini 8	USA	1966—20 A	16. 3. 66	3600	28,92	160	271	88,8	wurde mit Agena-Stufe zusammengekoppelt Astronauten: N. Armstrong D. Scott Start 3h30m WZ, Landung 10h20m WZ (7 Erdumkr.)
466	Kosmos 112	UdSSR	1966—21 A	17. 3. 66	—	72	214	565	92,1	22. 3. 66 zur Erde zurückgeführt
			1966—21 B							letzte Stufe der Trägerrakete
467	Kosmos 113	UdSSR	1966—23 A	21. 3. 66	—	65	210	327	89,6	29. 3. 66 zur Erde zurückgeführt
			1966—23 B							letzte Stufe der Trägerrakete
468	OV 1—4	USA	1966—25 A	30. 3. 66	—	144,54	891	1027	103,97	militärischer Forschungssatellit
			1966—25 B			144,66	997	1057	105,47	
469	Luna 10	UdSSR	1966—27 A	31. 3. 66	245	71,54	350	1017	178,15	Bahnwerte vom 3. 4. 66
						72,02	378,7	985,3	178,03	Endbahnwerte vom 30. 5. 66 erreichte Mondsatellitenbahn am 3. 4. 66, 18h44m
470	Kosmos 114	UdSSR	1966—28 A	6. 4. 66	—	72	210	374	90,1	umkreiste die Erde 8 Tage
			1966—28 B							letzte Stufe der Trägerrakete
471	Surveyor Vorversuch	USA	1966—30 A 1966—30 B	8. 4. 66	—	30,71	174	333	89,50	umkreiste die Erde 27 Tage
472	OAO 1	USA	1966—31 A	8. 4. 66	2000	35,03	792	806	100,71	Ausfall der Funkverbindung am 11. 4. 66, noch bevor astronomische Beobachtungen angefangen werden konnten.
			1966—31 B			35,04	785	807	100,8	
			1966—31 C			34,03	791	804	100,9	
473	Kosmos 115	UdSSR	1966—33 A	20. 4. 66	—	65	190	294	89,3	Am 29. 4. 66 zur Erde zurückgeführt
474	Molnija 1 (C)	UdSSR	1966—35 A	25. 4. 66	—	64,5	499	39 500	710	dritter aktiver sowj. Nachrichtensatellit.

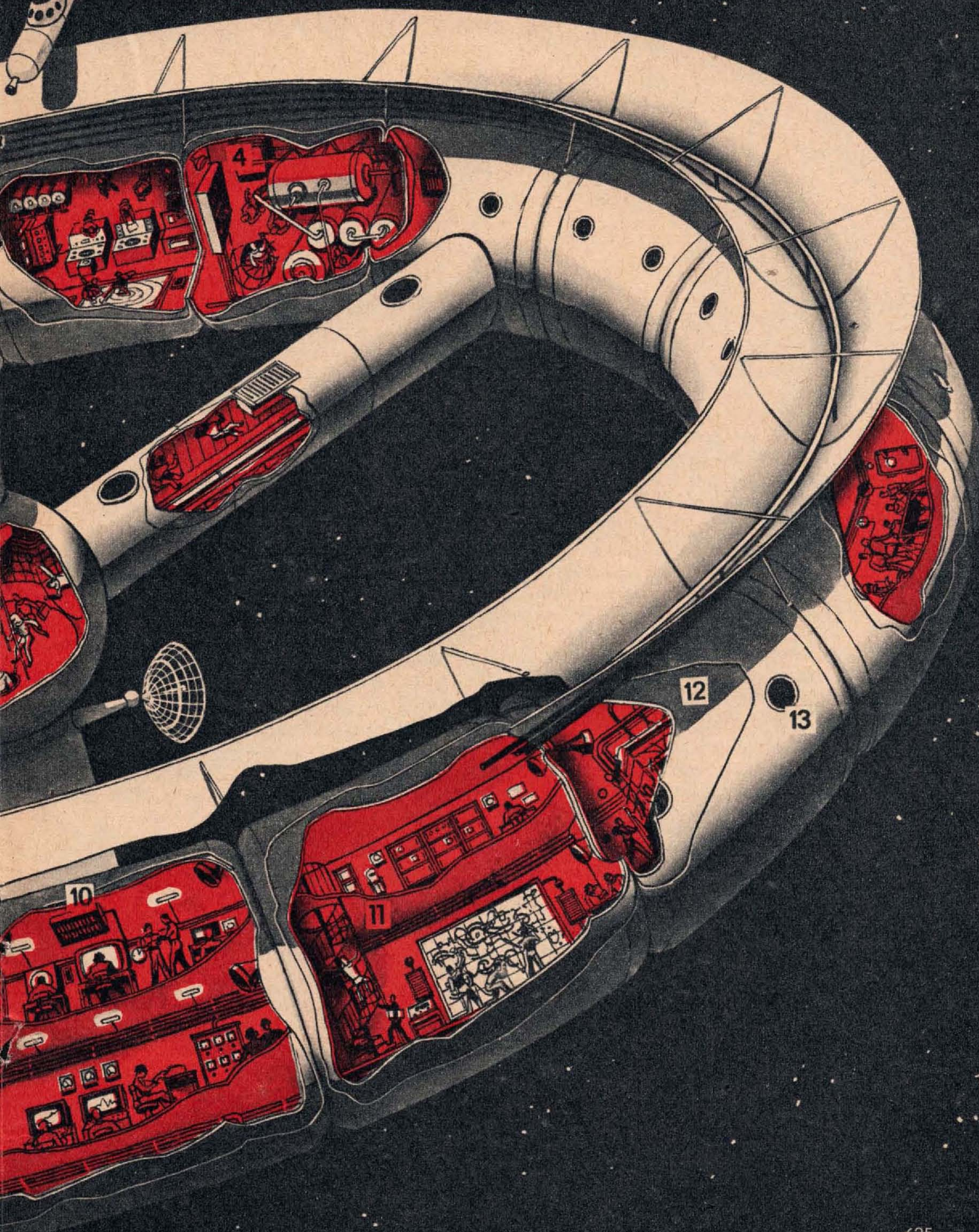
Fortsetzung Heft 8

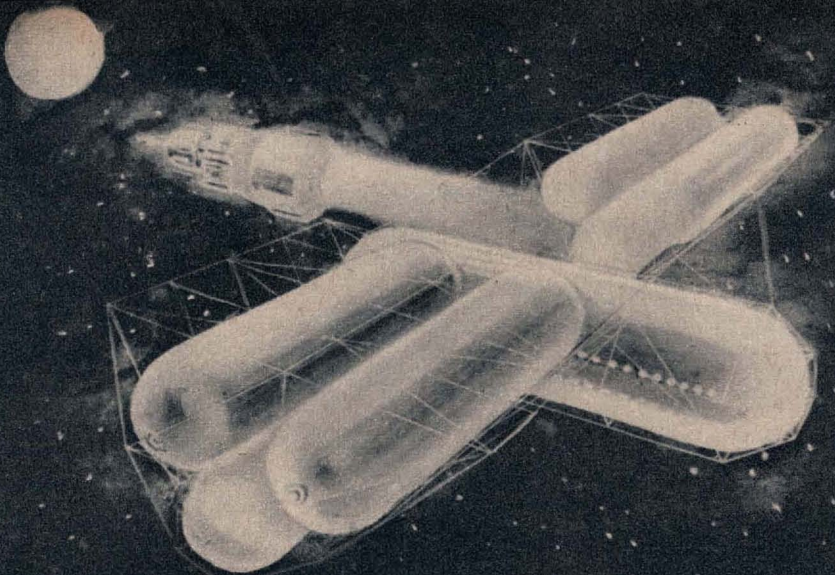
STATIONEN

1 Weltraum-Taxi mit Gepäckbeutel
2 Landekoje für Raum-Taxi
3 Luftschleuse
4 Wasser-Wiedergewinnungsanlage
5 Temperaturregulator
6 Sonnenspiegel, der die Sonnenstrahlen auf die Quecksilberdampfleitung konzentriert
7 Quecksilberdampfleitung
8 Leitung zur Abkühlung des Quecksilberdampfes im Schatten des Sonnenspiegels
9 Erdbeobachtung, Detailbilder vom Raumobservatorium durch Bildfunk übermittelt
10 Klimaanlage
11 Himmelsbeobachtung, Hauptbildschirm
12 Innere Wand
13 Meteordämpfer (dünnes Blech)



IM ALL





2

Der Begriff Raumstation wird in der Astronautik vielfältig gebraucht. Im allgemeinen versteht man unter Raumstation oder Weltraumstation einen bemannten Raumflugkörper, der in einer Satellitenbahn um die Erde kreist und so ausgerüstet ist, daß er einer vielköpfigen Besatzung für längere Zeit einen Aufenthalt im Raum ermöglicht. Schon Ziolkowski, Oberth und andere Pioniere der Raumfahrt hatten solche bemannten Großsatelliten konzipiert.

Im gegenwärtigen Entwicklungszeitpunkt der Raumfahrt, in dem zahlenmäßig noch die unbemannte Raumfahrt überwiegt, sprechen wir aber von Raumstationen schon dann, wenn die Aufgaben und Ziele der Raumflugkörper über das Forschungsgebiet des erdnahen Kosmos oder mit anderen Worten: den Bereich der künstlichen Erdsatelliten hinausgehen.

Als automatische Stationen oder Raumstationen bezeichnen wir die unbemannten Raumflugkörper, die in das Gebiet des Mondes entsandt werden. Zu diesen Forschungssonden gehörte z. B. „Lunik 3", eine unbemannte Forschungsstation, die als erste Aufnahmen von der Mondrückseite an die Bodenstationen der Erde übermittelte.

Zu den Raumstationen zählen wir auch die unbemannten interplanetaren Forschungsstationen. Zu dieser Gattung zählen alle Raumflugkörper, die bisher von der Erde in die Nähe der Nachbarplaneten der Erde, Venus und Mars entsandt wurden. Eine sowjetische Venus-Sonde hat sogar schon in wahrscheinlich harter Landung die Oberfläche unseres Nachbarplaneten Venus erreicht.

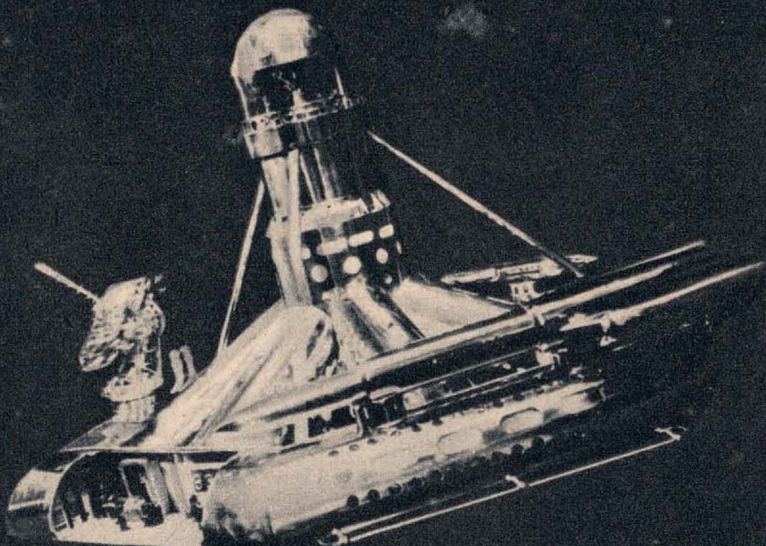
In der zukünftigen Phase der Entwicklung der Astronautik, in der die bemannte Außenstation der Erde Wirklichkeit werden wird, wird sich aber die klassische Vorstellung wieder Alleingültigkeit verschaffen.

Diese großen bemannten Außenstationen der Erde werden vor allen Dingen als Forschungslaboratorien und Startplätze Bedeutung erlangen.

Außerirdische Forschungslaboratorien

Sie werden u. a. astronomische Observatorien be-

3



herbergen, da im Raum die astronomische und astrophysikalische Forschung unabhängig von der Erdatmosphäre möglich ist. Dadurch wird die astronomische Beobachtung wetterunabhängig und mit gleichstarken Instrumenten kann eine bedeutend höhere Vergrößerung erzielt werden. Die Luftmoleküle und Staubteilchen in der Luft fallen fort, die bei erdgebundener Beobachtung mitvergrößert werden und besonders bei starker Luftunruhe das astronomische Bild undeutlich machen.

Als meteorologische und geodätische Beobachtungsstationen im Weltall können diese bemannten Außenstationen der Erde zu entscheidenden Verbesserungen der Wetterprognosen bezüglich der Großwetterlage und zu neuen geophysikalischen Entdeckungen führen.

Auch für die Strahlenforschung im All sind diese Stationen sehr wertvoll, besonders, wenn wir bedenken, daß wir an der Erdoberfläche niemals die Primärteilchen der kosmischen Strahlung untersuchen können, weil diese durch zahlreiche Zusammenstöße mit den Atomen der Erdatmosphäre aufgespalten, in ihrer Struktur wesentlich verändert und in ihrer Energie erheblich reduziert werden.

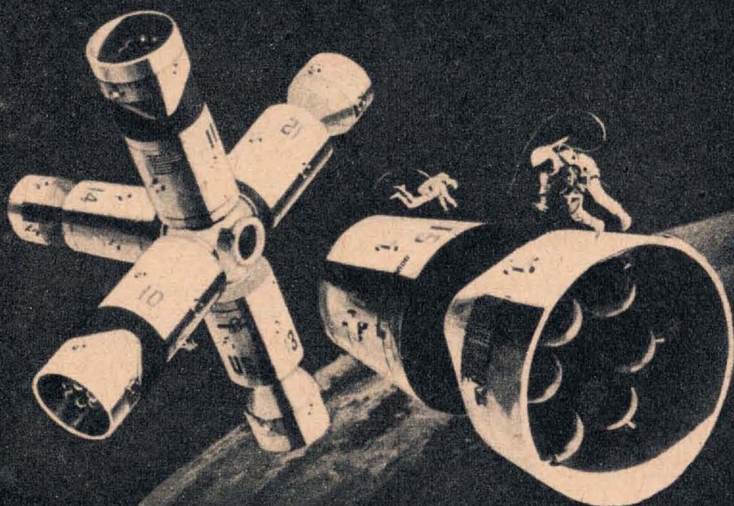
Eine besondere Bedeutung werden über den Äquator der Erde stationierte, mit dem unter ihnen liegenden Erdort synchron umlaufende, bemannte Außenstationen der Erde erlangen, weil sie praktisch für längere Zeit über einem Erdort stillstehen und eine ununterbrochene Funkverbindung mit der Bodenstation gestatten.

Außerirdische Startplätze

Sie werden die Grundlage für Flüge zum Mond und für interplanetare Reisen bilden, nachdem zwischen der Erde und den bemannten Außenstationen ein regelmäßiger Zubringerdienst eingeführt wurde. Aber nicht nur als Startrampen selbst, sondern auch als Stützpunkt für die Montage extrem großer Raumflugeinheiten sind die Raumstationen von großer Bedeutung.

Interessant ist, daß es auch einen fließenden Übergang von der Raumstation zum Raumschiff geben wird. Dieser Fall tritt dann ein, wenn ein großes bemanntes Raumschiff in der Art einer Raumstation aus einzelnen Bausektionen zunächst auf einer Parkbahn um die Erde mit Hilfe der Rendezvoustechnik und unter der Mitwirkung von Raummonteuren in entsprechenden Schutzanzügen zusammengefügt wird. Wenn dann diese Station den Befehl zum Start in Richtung eines fremden Himmelskörpers erhält, erfolgt die Umwandlung von der Raumstation in ein großzügig dimensioniertes Raumschiff.

4



Die Strahlungsgürtel

Bei der Projektierung von Bahnen für Raumsta-

1 Immer wieder werden radförmige Raumstationen vorgeschlagen, die um ihre Achse rotieren (Mittelseiten). Diesen Vorschlägen liegt der Gedanke zu Grunde, die Schwerelosigkeit durch den Fliehkraftdruck aufzuheben, um der Besatzung raumfahrtmedizinisch günstigere Bedingungen zu schaffen.

3 Dieses Arbeitsmodell einer Raumstation wurde von Mitgliedern eines Techniker-Zirkels in Kuibyschew gebaut. Es besteht aus sechs hermetisch abgeschlossenen Sektionen, die um einen Stamm gruppiert sind.

4 So stellen sich Wissenschaftler der USA eine Weltraumstation vor. Sie soll aus Apollo-Raumschiffen und Raketenstufen zu einem sechsgliedrigen Gebilde zusammengefügt werden.

5 Start eines Sputniks von einer Raumstation. Eine Vorstellung des Flieger-Kosmonauten A. Leonow und der Architektin A. Sokolowa.

tionen ist die Lage und unterschiedliche Strahlungsintensität der Strahlungsgürtel der Erde zu berücksichtigen. Sie beginnen in einer Höhe von rund 1000 km über der Erdoberfläche und reichen bis zu 70 000 km Höhe. Der strahlungsintensivste Gürtel ist der „innere" Strahlungsgürtel, der bis zu einer Höhe von rund 5500 km reicht. In ihm treten neben Elektronen auch Protonen von Wasserstoffkernen und Kerne schwerer Elemente auf, was diesen Teil der Strahlungszone für das Leben gefährlich macht. Der „äußere" Strahlungsgürtel (Entfernung 15 000 bis 20 000 km) und der „äußerste" Strahlungsgürtel, der zwischen 50 000 und 70 000 km Höhe verläuft, sind weit weniger strahlungsintensiv. Sie bestehen im wesentlichen nur aus Elektronen. Aber auch hier müssen konkrete Verhältnisse für Raumstationen erst noch genauer durch Strahlungsmeßsatelliten, etwa vom sowjetischen Typ „Elektron", erforscht werden.

Für die Entstehung der Strahlungsgürtel gibt es noch keine endgültige Theorie. Entlang der Kraftlinien des geomagnetischen Feldes der Erde werden Teilchen der kosmischen Strahlung eingefangen und festgehalten beziehungsweise gestaut. Hinzu kommt noch, daß die Strahlungsintensität in Abhängigkeit von der jeweiligen Sonnenaktivität schwankt, denn auch die solare Komponente der kosmischen Strahlung schwankt im Rhythmus des elfjährigen Zyklus der Sonnenfleckenperiode. Zur Zeit ist die Aktivität der Sonne im Ansteigen begriffen, sie wird sich in den nächsten Jahren noch weiter erhöhen.

Es wird also nicht möglich sein, Bahnen für Raumschiffe oder Raumstationen zu projektieren, die längere Zeit innerhalb dieses strahlungsintensiven Gebietes verlaufen.

Die Umlaufbahn

Aus diesen Gründen wird man bei Bahnen von Raumstationen nach Möglichkeit zunächst unter dem „inneren" Strahlungsgürtel der Erde bleiben. Gleichzeitig wird man versuchen, so hoch wie möglich (also bis zu einer Höhe von 1000 km) an diesen, d. h. an seine untere Grenze heranzukommen, da man für möglichst lange Zeit eine raumstabile Bahn erhalten will. Tiefer liegende Bahnen führen zu Bahnstörungen durch die Hochatmosphäre und die Asymmetrie des Erdgravitationsfeldes und beeinträchtigen die Lebensdauer der Raumstation, besonders dann, wenn das Perigäum in großer Erdnähe liegt, weil durch den in der Atmosphäre wirksamen Bremswiderstand das Perigäum schnell weiter sinkt und mit der Zeit eine starke Aufheizung des Materials der Raumstation stattfindet. Man kann dem natürlich begegnen, indem die Raumstationen von Zeit zu Zeit durch ein Triebwerk in ihrer Umlaufbahn um die Erde beschleunigt werden. Das hat aber seine Grenzen und hängt von der Treibstoffkapazität ab, die eine solche Raumstation mit sich führen kann.

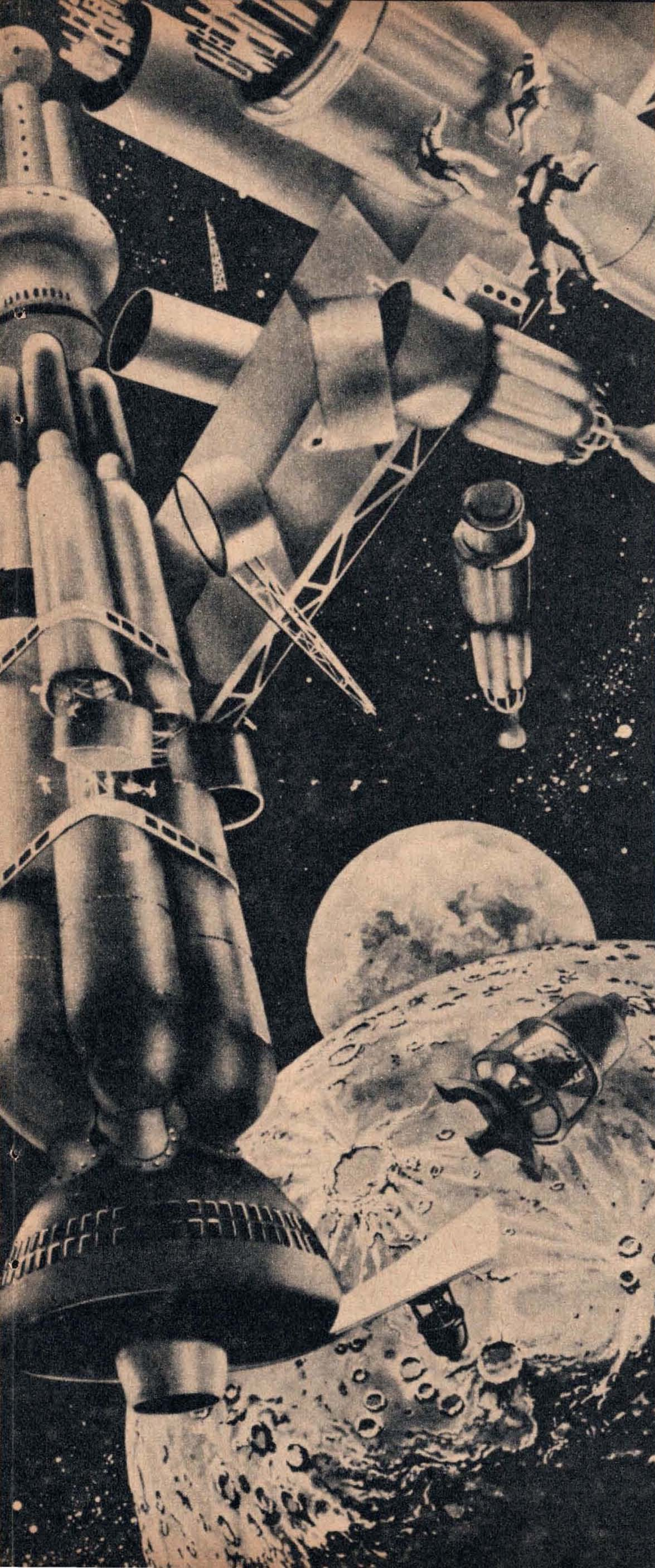
Bahnen von Raumstationen erscheinen, wie schon angedeutet, in einer Höhe zwischen 1000 und 5500 km über der Erde ausgeschlossen. Wie weit man die 1000-km-Grenze um ein geringfügiges überschreiten kann, bleibt zur Zeit noch etwas unsicher. Man muß dazu die Strahlungsmessungen gründlich auswerten, die z. B. von zahlreichen unbemannten Satelliten der sowjetischen Kosmos-Serie gewonnen wurden. Einige Experimente sind ja für sehr kurze Zeit auch schon bemannt in der Höhe von rund 1000 km ausgeführt worden. Die Bahn einer Raumstation ist außerdem zweckmäßig so zu projektieren, daß sie nahezu kreisförmig um die Erde verläuft. Diese Bahnform ist sehr wichtig, weil nur in einer solchen Bahn ein Raumschiff oder eine Raumstation in nahezu allen Teilen der Erdumkreisung die gleiche Geschwindigkeit hat. In elliptischen Bahnen ist die Umlaufgeschwindigkeit sehr unterschiedlich. Die Bewegung ist im Perigäum am schnellsten und die Geschwindigkeit im Apogäum am kleinsten, da alle künstlichen Satelliten oder Raumstationen dem zweiten Keplerschen Gesetz der Bahnmechanik von natürlichen Himmelskörpern unterliegen. Lediglich in relativ großer Erdnähe treten durch die Einwirkung der Erdatmosphäre einige Abweichungen auf.

Daß eine Raumstation in allen Teilen ihrer Bahn die fast gleiche Umlaufgeschwindigkeit hat, ist auch wichtig für die Projektierung von Bahnen für Zubringerfahrzeuge, die von der Erde gestartet werden, auf der Station landen und von dort den Weg zur Erde zurücknehmen, um das kosmonautische und wissenschaftliche Personal auf der benannten Raumstation von Zeit zu Zeit ablösen zu können.

Für die Verwirklichung von Raumstationen ist die Rendezvoustechnik nicht mehr alleinige Voraussetzung, denn bei den gegenwärtig schon in Entwicklung befindlichen Trägersystemen wird man unter Umständen darauf verzichten können, da deren Nutzmassenkapazität bei 100 t und darüber liegt.

Leider hat diese großartige Perspektive des Aufbaues von großen bemannten Außenstationen der Erde auch eine militärische Variante. Die USA will in den nächsten Jahren eine zylinderförmige Station mit der Bezeichnung MOL (Manned Orbiting Laboratory) schaffen, die ständig drei Astronauten beherbergen soll. Als Zubringerfahrzeug soll die Gemini-Kapsel dienen. Hauptaufgabe dieser Station soll militärische Spionage und die Vorbereitung auf spätere Experimente eines mit Raumwaffen geführten Krieges sein.

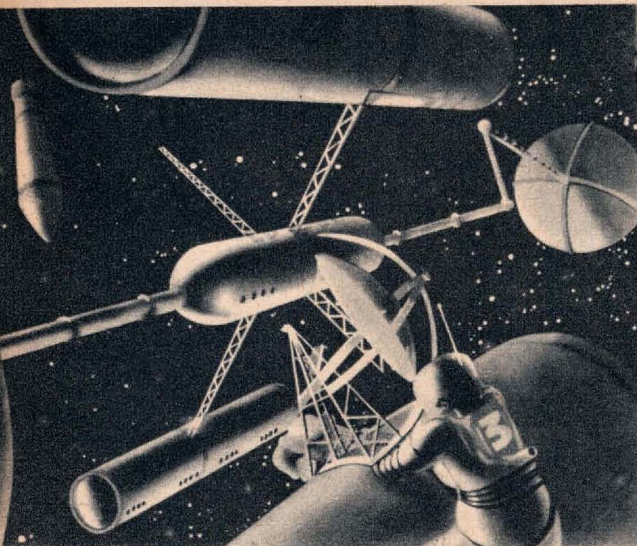
Herbert Pfaffe



Ein Werkzeugkasten für den Weltraum?

Über den künftigen Einsatz von Weltraummonteuren

1



2

Wenn in naher Zukunft Weltraumstationen um die Erde ziehen und von ihnen aus größere Raumflugeinheiten ihre Fahrt zum Mond oder zu den Planeten unseres Sonnensystems antreten, wird ein neuer kosmischer Beruf seine Bewährungsprobe bestanden haben – der des Weltraummonteurs.

Von „Handwerkern des Weltraums" werden die mit Raumtransportern nach oben „geschossenen" Bauteile zu Raumstationen zusammengesetzt und die einzelnen Ausrüstungs- und Versorgungseinheiten installiert, lange bevor die Besatzungen für Monate oder Jahre ihren Raumdienst angetreten. Als „Mädchen für alles" werden diese Männer dann selbst zur Besatzung gehören, Reparaturen und Montagen ausführen, Versorgungsraketen entladen und Zubringerfahrzeuge ins Innere der Station bugsieren, neue, größere Raumflugkörper zusammenbauen und sie nach ihrer Rückkehr warten und überholen.

Wie werden diese Weltraummonteure ausgerüstet sein, und welche Geräte und Werkzeuge führen sie mit sich? Mit welchen Problemen haben sie sich auseinanderzusetzen, und wie werden sie diese meistern können?

Neben der theoretischen Ausbildung in Astronomie, Astrophysik, Geophysik, Funktechnik, technische Mechanik usw. müssen sich die angehenden Weltraummonteure mit allen Einzelheiten der modernen Raketen- und Raumflugtechnik wie Antrieb, Werkstoffe, Elektronik, Energieversorgung, Systemtechnik und anderem vertraut machen. Zur Ausbildung gehören ferner Tests in Unterdruck-, Hitze- und Kältekammern sowie in schalldichten und echofreien Isolationskammern, in denen Anpassungsfähigkeit, physiologische Belastbarkeit, psychologische Eignung, moralische Festigkeit und Selbstdisziplin geprüft werden. Die Koordinierung der Bewegung unter Schwerelosigkeit wird eins der Hauptfächer in der Ausbildung der Weltraummonteure sein, denn unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit können solche auf der Erde so einfache Handlungen wie der Transport von Gegenständen und die Arbeit mit Werkzeugen sich als ziemlich schwierig erweisen.

Das erste und zugleich wichtigste Arbeitsrequisit des Weltraummonteurs ist der Raumanzug. Während der Raumanzug mit voranschreitender Entwicklung der Raumfahrttechnik an Bedeutung verliert, weil ja die Vervollkommnung der Raumschiffkabinen ein dauerndes Tragen nicht mehr erforderlich macht, wird der Raumanzug „Arbeitskittel" des Weltraummonteurs bleiben. Die erste praktische Erprobung eines speziellen Raumanzuges für den Aufenthalt außerhalb des Raumflugkörpers („Woschod 2") wurde beim Ausstiegmanöver des sowjetischen Kosmonauten Leonow durchgeführt, der außerdem noch als erster Mensch die erste Weltraummontage durchführte. Er demonstrierte während seines etwa zehn Minuten dauernden Freifluges die außen am Raumschiff angebrachte Filmkamera. Die Klimaanlage selbst befand sich in einem Klimatornister auf dem Rücken des Kosmonauten. Ein Sicherungsseil, in dem zugleich die elektrischen Leitungen der Bordsprechverbindung und der Meßfühler verliefen, verband den Kosmonauten mit dem Raumschiff. Verbings- oder Sicherungskabel werden also ebenfalls zum Arbeitsgerät gehören.

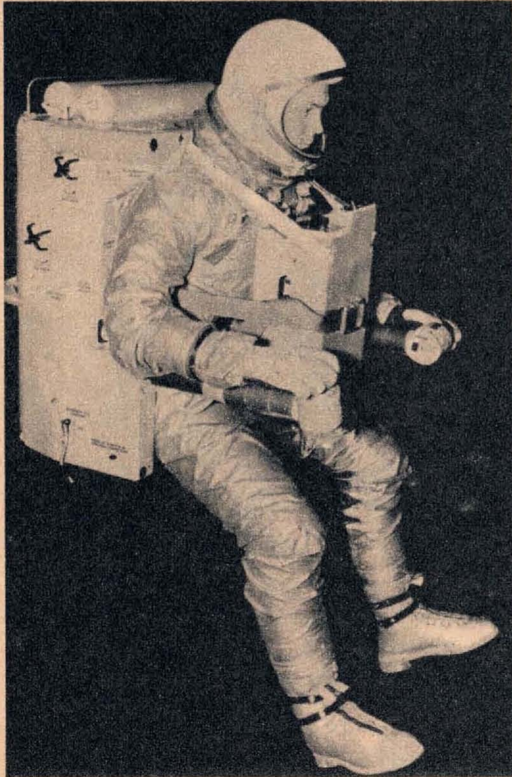
Zukünftige Weltraummonteure tragen ein ganz besonderes „Schuhwerk" – Magnethaftschuhe, die es ihnen ermöglichen, auf Raumschiffen zu laufen und einen festen Stand einzunehmen. Neben Raumanzug, Klimatornister, Sicherungsleine, Stoßdämpfer und Magnethaftschuhen wird wahrscheinlich auch ein autonomes Energieversorgungssystem dazu gehören, zum Beispiel ein Satz sonnenlichtenergiegetankter Batterien.

Im Werkzeugkasten des Weltraummonteurs wird sich aber wahrscheinlich keine Rückstoßpistole mehr befinden, denn die Kosmonauten, die mit diesen Geräten ihre Bewegungen steuern wollten, erreichten bisher kaum ihr Ziel, wie beispielsweise der Astronaut White, der sich häufig überschlug und nur an der Sicherungsleine an Bord seines Raumschiffes gelangen konnte. Sobald nämlich White seine Rückstoßpistole betätigte, erhöhte sich seine Geschwindigkeit gegenüber der Erde und dem Raumschiff unkontrollierbar. Er befand sich deshalb einmal vor und dann wieder hinter dem Raumschiff.

In der Erprobung befinden sich zur Zeit noch Raketenrückstoßgürtel, die mit einer Art Lenkstange zu bedienen und zu steuern sind sowie Antriebstornister. Zusammen mit dem Klimatornister bilden sie die sogenannte Manövriereinheit. Durch diese Arten von Bewegungsgeräten, die

mit mindestens einer Hand zu bedienen sind, wird es nur „einarmige" Weltraummonteure geben.
Man ist aber mit den Entwicklungen schon ein wenig weiter und verwendet Rückstoßdüsen bzw. -aggregate, die fest an den Raumanzug angebaut sind und von elektronisch gesteuerten Mechanismen beätigt werden. Diese bestimmen über Kleinrechner schnell und sicher die notwendigen bzw. beabsichtigten Richtungsänderungen oder Stabilitätsbewegungen. Sie sind mit Entfernungsmessern und Geräten, die die Lage im Raum bestimmen, gekoppelt. Gerade das Entfernungsschätzen führte bisher zu fehlerhaften Ergebnissen. Die amerikanischen Astronauten haben Entfernungen im Weltraum um den Faktor 5 und mehr unterschätzt.
Wie allgemein bekannt, ist jeder Himmelskörper von einem Gebiet umgeben, innerhalb dessen keine anderen Weltkörper bestehen können. Dieser Bereich erstreckt sich von der Oberfläche eines Gestirns bis auf eine Erntfernung, die von seiner Dichte und der Dichte des anderen, umkreisenden Körpers abhängt. Man bezeichnet diesen kritischen Abstand als die Rochesche Grenze. Gelangt ein Himmelskörper in dieses Gebiet (z. B. ein Mond), dann würden die Gezeitenkräfte ihn im Laufe der Zeit in zahllose kleine Körper und Partikel zerreißen (Saturnringe).
Wird nun eine Station innerhalb der Rocheschen Grenze errichtet, dann ist es wahrscheinlich, daß sich die noch frei fliegenden Bauteile infolge der Flutwirkung sehr bald voneinander entfernen. Deshalb will man u. a. Weltraumballons aus Kunststoff einsetzen. Die riesigen Plastikkuppeln sollen die Monteure vor gefährlichen Strahlen schützen und verhindern, daß Menschen, Material und Gerät unrettbar in den Weltraum hinaustreiben können. Man denkt auch an das Zusammenhalten durch große Netze. Wahrscheinlicher ist die Methode, die einzelnen Teile durch die Monteure mittels Kabel oder Seile sichern zu lassen. Im Werkzeugkasten des Weltraummonteurs werden also Magnethaftscheiben mit Haken und Sicherungsleinen sein.
Neben diesen Gerätschaften werden Netze oder Behälter notwendig sein, um kleinere Abfallteile sichern zu können. Das „Liegenlassen" im All würde Raketen und Menschen gefährden. So knallte beim Rendezvousmanöver von „Gemini 6" und „7" ein Metallstück gegen eines der Bordfenster und hätte um ein Haar eine Katastrophe ausgelöst. Die amerikanischen Astronauten haben bei diesem Manöver beispielsweise eine Filmspule und eine Kapsel zum Messen von Mikrometeoriten im Weltraum „liegengelassen".
Im Werkzeugkasten des Weltraummonteurs werden sich ferner all jene Geräte und Werkzeuge befinden, die zum Fügen sowie Trennen von Bauteilen und zur Reparatur von Maschinen, Geräten und Bauteilen notwendig sind. In dem Augenblick, da dies niedergeschrieben wird, stehen die Antworten auf die zahlreichen Fragen, welche Geräte und Handwerkszeuge es sein werden und wie sie beschaffen sind, noch aus. Von sonnenenergiegespeisten Schweiß- und Trenngeräten, die mittels in Parabolspiegeln verdichteten Wärmestrahlen arbeiten, reicht die Kette der Aggregate von Elektronenstrahlschweißgeräten und Laserpistolen bis zum Schraubenschlüssel.
Wie die einzelnen Geräte und Handwerkszeuge des Weltraummonteurs auch im einzelnen beschaffen sein werden, es gibt keinen Zweifel, daß es gelingen wird, größere Raumstationen und -flugkörper aus einzelnen Teilen und Baugruppen aufzubauen und betriebsfertig zu machen.

Gotthold Leißnitz



3

1 Bauplatz im Weltraum: Zusammenbau einer Plasmastrahl-Rakete am Sputnik „Luna 3"

2 Schweißarbeiten an einem Behälter mit Hilfe konzentrierter Sonnenstrahlen.

3 Ein vollständiges Manövriergerät mit Wasserstoffperoxid-Antrieb, automatischem Stabilisierungssystem, Sauerstoffvorrat, Sprechfunk, Entfernungsmesser und anderen Meß- und Steuereinrichtungen.

KRÄDERKARUSSELL 67

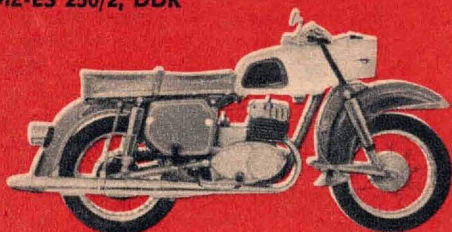
Japanische Legenden und MZ-Realitäten



Die aufmerksamen Leser von „Jugend und Technik" werden sich noch gut erinnern: Im Januarheft, anläßlich unseres jährlichen „Räderkarussells" der Vierradfahrzeuge, versprachen wir, diese internationale Umschau künftig auch auf das Motorrad auszudehnen. Jetzt im Sommer, zur Hochsaison des Zweirades, wollen wir unser Versprechen einlösen. Wir folgen damit den Wünschen vieler Leser, und sicher wird es sich schnell herumsprechen, daß „Jugend und Technik" ab heute wieder einen Knüller mehr zu bieten hat. Denn: Ebenso wie das „Räderkarussell" am Jahresanfang, soll auch das „Kräderkarussell" in der Jahresmitte künftig seinen festen Platz in unserer Zeitschrift haben.

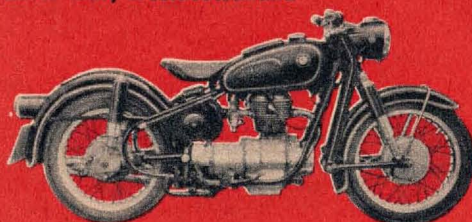
Zwei Feststellungen gehören einleitend an die Spitze: Der Kreis jener Marken, die auf dem internationalen Zweiradmarkt dominieren, bleibt nach wie vor fast ausschließlich auf europäische Länder beschränkt. Lediglich Japan ist es in den letzten Jahren gelungen, mit einem breiten Sortiment sehr schneller, aber dafür auch außerordentlich hochtouriger und demzufolge betont sportlicher Maschinen in die eurpäische Phalanx einzudringen. Honda, Suzuki und Yamaha haben diesen Erfolg vor allem ihren Siegen und Plätzen auf den internationalen Rennpisten zu verdanken.
Doch bestimmend in der Welt ist nach wie vor das große Interesse am echten Gebrauchsmotor-

MZ-ES 250/2, DDR



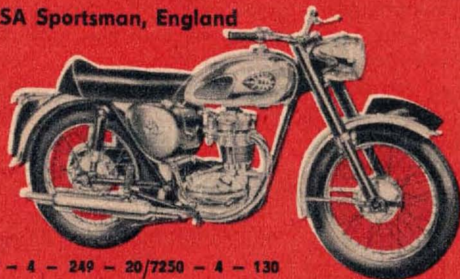
1 – 2 – 243 – 17,5/5300 – 4 – 120

BMW R 27, Westdeutschland



1 – 4 – 247 – 18/7400 – 4 – 130

BSA Sportsman, England



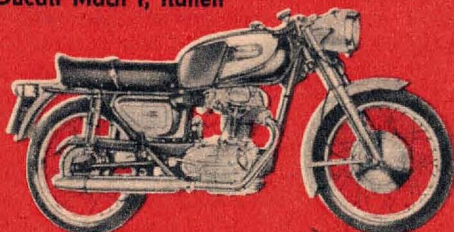
1 – 4 – 249 – 20/7250 – 4 – 130

Bultaco Metralla, Italien



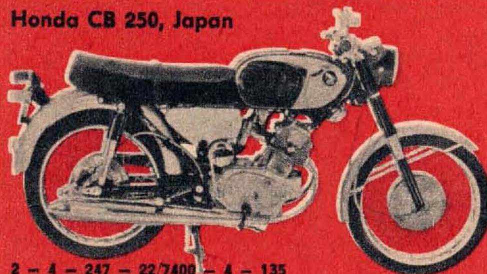
1 – 2 – 244 – 25/7000 – 5 – 155

Ducati Mach I, Italien



1 – 4 – 250 – 24/8500 – 5 – 155

Honda CB 250, Japan



2 – 4 – 247 – 22/7400 – 4 – 135

JAWA ČZ, ČSSR



1 – 2 – 248 – 14/5000 – 4 – 110

Maico Blizzard, Westdeutschland



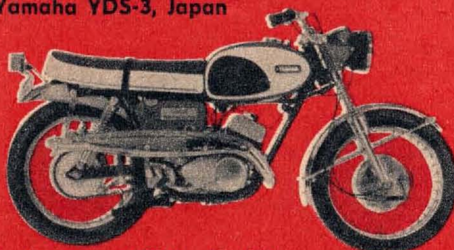
1 – 2 – 247 – 14,5/5200 – 4 – 105

Suzuki T 20, Japan



2 – 2 – 247 – 29/7500 – 6 – 160

Yamaha YDS-3, Japan



2 – 2 – 246 – 25/7500 – 5 – 150

rad, das schnell, solide und langlebig ist. Und in diesem Zusammenhang ist unsere zweite Feststellung von größter Wichtigkeit: Das Motorradwerk Zschopau in der DDR gehört zu den Zweiradproduzenten, die bis zur Mittelklasse tonangebend auf dem Weltmarkt sind. Vor allem die beiden neuen MZ-Typen 175/2 und 250/2 unterstreichen das ganz eindeutig. MZ-Motorräder fahren auf den Straßen zahlreicher Länder. So importiert gegenwärtig allein Dänemark 60 Prozent seines Motorradbedarfs aus der DDR, aus Zschopau. Es ist darum nur natürlich, wenn wir dieses erste „Kräderkarussell" auch nutzen werden, der neuen MZ ein wenig „unter die Haut zu leuchten".

Doch zuvor noch einige Gedanken über die Motorradentwicklung in sozialistischen Ländern Europas. Hier gibt es vor allem in der Sowjetunion einige interessante Pläne, die allerdings weniger die 250er Klasse betreffen, der dieses „Kräderkarussell" in erster Linie gewidmet sein soll. Die Sowjetunion arbeitet an einer kompletten Serie moderner Zweiradfahrzeuge, die vom 50-cm³-Motorfahrrad mit 1,8 PS bis zum schweren Gespann mit 32 PS reicht. Gegenüber den bekannten Modellen soll – bei relativ niedrigen Drehzahlen, geringer Eigenmasse und langer Lebensdauer – generell eine 10...15prozentige Leistungssteigerung der Motore sowie eine entsprechende Geschwindigkeitszunahme bis etwa 120 km/h erreicht werden. Obgleich es verständlicherweise schwierig ist, in einem solchen langwierigen Prozeß der Umstellung eines ganzen Produktionsprogramms Fotos und technische Daten zu erhalten, ist es uns doch gelungen, eine Übersichtstabelle über das anzufertigen, was in kommender Zeit über die Straßen der UdSSR rollen soll.

Fahrzeugart	cm³	PS	km/h	Normverbr. l/100 km	Eigenmasse kg
Motorfahrrad	50	1,8	40	1,3	30
Moped	50	3,0	65	1,5	50
Moped	75	4,0	75	1,6	55
Roller	175	10,0	90	3,0	120
Roller	250	12,0	100	3,2	130
Motorrad	125	8,0	95	2,2	100
Motorrad	175	12,0	110	2,5	110
Motorrad	350	20,0	120	3,5	150
Motorrad mit Seitenwagen	500	26,0	115	5,0	260
Motorrad mit Seitenwagen	650	32,0	120	5,5	290

Für uns von Interesse dürften dabei die beiden Motorroller sein, obgleich nach unseren Informationen die sowjetische Zweiradproduktion vorläufig hauptsächlich für den Inlandmarkt arbeiten wird (was übrigens ein weiterer Grund dafür ist, daß nur wenig Informationsmaterial vorliegt).

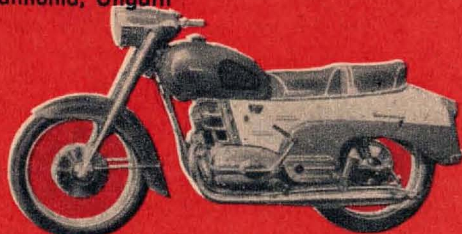
Über Neues wird auch in der ČSSR viel gemunkelt. Die tschechoslowakischen Motorradbauer sind nicht gerade begeistert, daß ihnen MZ jetzt vier Jahre hintereinander bei den Internationalen Six Days das Nachsehen gegeben hat. Denn der Trophy-Gewinn bei dieser schwersten Leistungsprüfung der Welt ist natürlich auch eine gewichtige Sache in der Waagschale der Verkaufschancen auf dem Weltmarkt. Der JAWA-Automatic und der „Bananen"-JAWA (so genannt wegen der Rahmenform), die vor allem in überseeische Länder, so auch die USA, exportiert wird, soll darum ein besonders leistungsstarkes „Geschütz" folgen, das die Tschechoslowaken auch bei den Six Days wieder weiter nach vorn bringt.

Das also ist die derzeitige Situation vor allem bei den Motorrädern mit 250 cm³. Auf ihrer Grundlage haben wir eine internationale Einschätzung des technischen Trends erarbeitet, bei der – wie schon gesagt – unsere neue MZ unbedingt an die Spitze gehört. Auch darum an die Spitze gehört, weil wir in der letzten Zeit öfter feststellen konnten, daß so mancher für das Zweirad Begeisterte nicht immer zwischen Legende – von geschickten Werbemanagern gewoben – und Wirklichkeit zu unterscheiden vermag, wenn das Gespräch auf die „Japaner" kommt. Wir von „Jugend und Technik" aber lieben es, den Dingen auf den Grund zu gehen. Und dabei kommt eben dies heraus:

Hinsichtlich Zuverlässigkeit, Lebensdauer, Geräuschpegel, Fahrkomfort und Fahrbahnausleuchtung sind die neuen MZ-Zweitakter den Konkurrenzfabrikaten auf dem Weltmarkt eindeutig überlegen. Interessant ist übrigens auch ein Vergleich der Eigenmasse. Wiegen die 250er Honda, Suzuki und Yamaha 162, 158 und 159 kp, so sind es bei der MZ nur 156 kp.

Äußeres Kennzeichen des neuen Motors sind die größer gewordenen Kühlrippen am Breitwandzylinder. Sie wurden erforderlich, um den hohen thermischen Belastungen gewachsen zu sein, die sich durch die Steigerung der Motorleistung ergeben. Die 175er Maschine gibt jetzt 13,5 PS ab, die 250er 17,5 PS. Diese Leistungen werden bei relativ niedrigen Drehzahlen erreicht. Um das Schwirren der großen Rippen beim Motorlauf zu verhindern, wurden dazwischen Dämpfungsgummis eingepreßt. Verbessert wurde auch die Pleuellagerung. Die Zündkerze ist seitlich im Zylinderdeckel untergebracht und nun besser zugänglich. Neu ist der Zentralschwimmervergaser mit Starteinrichtung. Die Lageunempfindlichkeit wirkt sich besonders beim Gespannfahren günstig aus. Um ein größeres Volumen des Ansauggeräuschdämpfers zu erreichen, wurde das obere Rahmenrohr so ausgelegt, daß es als Luftansaugkanal und zusätzlicher Geräuschdämpfer dient. Die Luft wird durch zwei Bohrungen am Steuerkopf (in der staubarmen Zone) angesaugt und gelangt durch das obere Rahmenrohr in den Ansauggeräuschdämpfer des

Pannonia, Ungarn



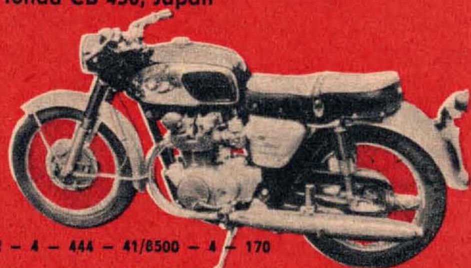
1 – 2 – 247 – 14/4600 – 4 – 100

Puch 250 SGS, Österreich



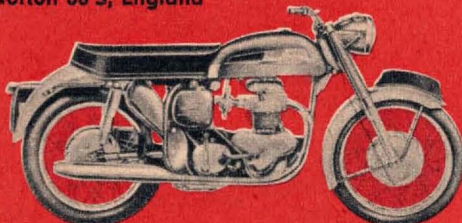
1 – 2 – 248 – 16,5/5800 – 4 – 115

Honda CB 450, Japan



2 – 4 – 444 – 41/8500 – 4 – 170

Norton 88 S, England



2 – 4 – 497 – 37/6000 – 4 – 160

BMW R 69 S, Westdeutschland



2 – 4 – 594 – 42/7000 – 4 – 175

Triumph TEC Bonneville, England



2 – 4 – 649 – 47/6700 – 4 – 165

Moto-Guzzi, V 7, Italien



2 – 4 – 704 – 50/6000 – 4 – 160

AJS Hurricane, England



2 – 4 – 650 – 47/7000 – 4 – 170

BSA Thunderboldt, England



2 – 4 – 654 – 42/6250 – 4 – 160

Ural 2, UdSSR[1]) 2 – 4 – 649 – 28/4500 – 4 – 100



Die Zahlenangaben unter den Bildern bedeuten in der Reihenfolge: Anzahl der Zylinder — Zwei- bzw. Viertaktmotor — cm³ — PS/U/min — Anzahl der Gänge — Höchstgeschwindigkeit.

[1]) Geschwindigkeitsangabe für Gespannbetrieb

luftdicht abgeschlossenen Kunststoffkastens unter der rechten Verkleidung. Der Trockenfilter hat eine Papierpatrone.
Die vielleicht wichtigste Änderung der neuen ES-Typen betrifft die supermoderne Aufhängung des gesamten Triebwerkblocks im Fahrgestell. Der Motor stützt sich vorn auf zwei Gummiblöcke ab, hinten ist er in elastischen Buchsen drehbar um das Schwingenlagerrohr gelagert. Durch diese konstruktive Lösung schwingt der Motor um das Schwingenlagerrohr und wird vorn abgefedert. Die vom Motor ausgehenden Schwingungen werden von den Gummielementen geschluckt, das Fahrwerk bleibt vibrationsfrei. Allen beanspruchten Teilen gibt das erhöhte Lebensdauer. Auch der Fahrer spürt diese Vibrationsfreiheit, denn selbst nach langen Strecken gibt es das berüchtigte „Selterswasser"-Gefühl in den Fingern nicht mehr.

Auch im Aussehen haben die Zschopauer Zweitakter gewonnen. Das Motorgehäuse mit seinen verschiedenen Deckeln wurde überarbeitet und günstiger gestaltet. Der Tank und der Lenker haben eine markante Form bekommen, die gerade Sitzbank wurde dieser Linie angepaßt.

Beibehalten wurde der geschlossene Einrohrrahmen mit der weichen Vollschwingenfeder ebenso wie die 16-Zoll-Laufräder mit 160-mm-Vollnabenbremsen. Das – ebenfalls elastisch aufgehängte – Auspuffrohr mit großvolumigem Dämpfer wird durch eine besondere Strebe am Sitzbankträger abgestützt. Der MZ-Gummirohr-Kettenschutz bewährt sich an den ES-Modellen aufs neue, er wird übrigens von mehreren ausländischen Firmen in Lizenz nachgebaut.
Mit den 1967er Verbesserungen haben die ES-Typen ihren Platz unter den Spitzenmaschinen der Welt weiter ausbauen können. Allerdings darf es in der technischen Entwicklung auch keinen Stillstand geben, denn die internationale Konkurrenz – besonders in der 250-cm³-Klasse – ist stark. Vor allem die japanische Motorradindustrie ist, wie schon gesagt, bestrebt, sich die großen Märkte zu erobern. Große Märkte darum, weil das Motorrad in den letzten Jahren in aller Welt wieder an Bedeutung gewonnen hat, übrigens auch im Land der Straßenschiffe, in den USA. Die großen Märkte und das große Angebot leistungsfähiger Motorräder der unterschiedlichsten Konstruktionsrichtungen machen die Viertelliterklasse heute zu einer der wichtigsten im internationalen Motorradbau. Maschinen mit Viertaktmotoren, deren Ventile entweder über Stoßstangen und Kipphebel oder über kettengetriebene obenliegende Nockenwellen betätigt werden, wetteifern ebenso um die Gunst der Käufer wie Ein- und Zweizylinder-Zweitakter mit und ohne Drehschieber. Japan macht sich auf diesem Gebiet selbst Konkurrenz, denn die verschiedenen Werke bieten sowohl 50- bis 450-cm³-Viertakt-OHC-Maschinen als auch 100- bis 350-cm³-Zweitakt-Twins an.

Welche technischen Besonderheiten prägen nun heute das Weltniveau im Motorradbau? Zuerst muß hier der Anstieg der Motorleistung erwähnt werden. 80 bis 100 PS Literleistung sind die Norm. Die hierfür nötigen Drehzahlen werden durch sorgfältige Abstimmung der Schwingungsvorgänge im Ansaug- und Auspufftrakt erreicht. Beim Viertakter wird die obenliegende Nockenwelle immer mehr an Bedeutung gewinnen, beim Zweitakter der Drehschieber. Die Motorschmierung erfolgt bei den europäischen Zweitaktern noch vorwiegend durch Mischungsschmierung, während die japanischen Zweitaktmaschinen mit einer getrennten Frischöl-Automatik ausgestattet sind, wobei die geförderte Ölmenge von der Drehzahl und der Gasschieberstellung abhängig ist. Elektrische Anlasser setzen sich auch im Motorradbau immer mehr durch, die Kapazität der Batterie spielt hier natürlich eine große Rolle.

Die Wichtigkeit des Wechselgetriebes für den Verbrennungsmotor ist in letzter Zeit noch unterstrichen worden, denn das nutzbare Drehzahlband eines Hochleistungsmotors (vor allem in den unteren und mittleren Hubraumklassen) ist in den meisten Fällen sehr schmal. Das Vierganggetriebe, ausschließlich mit Fußschaltung, beherrscht das Feld. Um aber die Leistung der Motoren in allen Fahrsituationen voll ausnutzen zu können, werden schon sehr oft Fünfganggetriebe verwendet, vereinzelt auch Sechsganggetriebe. Den Sekundärantrieb besorgt fast stets eine Kette, nur selten sind Motorräder mit dem aufwendigeren aber wartungsärmeren Kardanantrieb ausgerüstet. Bezüglich des Fahrwerks hat sich eine gewisse Standardisierung ergeben. Die Rahmen sind vorwiegend in Rohr- oder Preßbauweise gehalten, als Abfederung des Hinterrades wird ausnahmslos eine Federbein-Langschwinge verwendet. Zur Abfederung des Vorderrades dient in immer stärkerem Maße die Teleskopgabel, so daß es im Augenblick nur noch wenige Werke gibt, die ihre Motorräder vorn mit Kurz- oder Langschwingen versehen. Im Renn- und Geländesport hat sich die Teleskopgabel eindeutig an die Spitze gesetzt.

Sicher werden wir im nächsten Jahr viele neue Motorradmodelle vorstellen können, denn nicht nur bei den Viertellitermaschinen, sondern auch in den stärkeren Klassen ist eine sichtbare Belebung durch neue Typen ebenso erfolgt wie umfassende Detailverbesserungen an bekannten Maschinen. Das Motorrad – gleich welcher Hubraumklasse und Ausführung – wird so lange leben, wie sich die Jugend ein Herz für einen frischfröhlichen PS-Ritt auf zwei Rädern bewahrt. Daß Motorradfahren jung erhält, stellt neben vielen anderen auch der ehemalige Erfurter Rennfahrer Carl Furter unter Beweis, der trotz seiner 77 Lenze noch täglich auf dem Krad anzutreffen ist.

K.-H. Edler/W. Schuenke



DIE PROGNOSEN DES PROFESSORS

Ort: Lehrlingskombinat des VEG Siethen „1. Mai" in Großbeuthen
Datum: 25. April 1967
Was war los?
„Jugend und Technik" hatte eingeladen zum Leserforum über „industriemäßige Methoden in der Landwirtschaft": Lehrlinge des Kombinats, junge Leute aus den LPG und VEG des Kreises Zossen, staatliche Leiter und – Professor Rudolf Schick, Direktor des Instituts für Pflanzenzüchtung in Groß-Lüsewitz, Gastdelegierter zum VII. Parteitag.

Der Parteitag ist noch taufrisch. Frisch wie dieser Abend mit seinem kühlen Nebel, mit den Jungen und Mädchen zwischen 14 und 18 und ihrem Lied: „Wer singt schon heute die Lieder von morgen ..."

Die Lieder von morgen, darum geht es an diesem Abend. Ein anderes Wort dafür gesetzt: um die Prognose.

Ein besonderes Wort, dieses Wort. Es versetzt Berge, aber zunächst – einen Professor, von der Ostseelandschaft in die Ebenen von Zossen. Genauer: von Groß-Lüsewitz nach Großbeuthen. Denn er ist ein Anwalt der Prognose.

Doch keine leichte Aufgabe, die der Professor an diesem Abend hat. Es ist weniger das halbe Jahrhundert, das zwischen ihm und den Jungen und Mädchen mit den kritischen und wißbegierigen Augen liegt, mehr die 10 oder 15 Jahre, die Groß-Lüsewitz und die Prognose voraus sind.





Werden sie, die 100 da vor ihm im Saal, den Sprung mit ihm von der Gegenwart in die Zukunft tun?

Unsichtbar tickt die Zeit. Minuten um Minuten vergehen. Der Professor will, muß seine Zuhörer zwingen. Er stimmt ein mit einem großen Ausblick: Die Landwirtschaft wird, muß Industrie sein, was Organisation, Methoden anbelangt. Keine chaotische, sinnlose Vielfalt, vielmehr sinnvolle Spezialisierung einzelner Erzeugnisse in großen Anlagen mit spezialisierten Arbeitskräften.

Zahlen fallen: Eierfabriken für 500 000 Hennen, Schweinemastanstalten mit 20 000 Plätzen. Doch die kritischen Blicke sagen: Hennen, Schweine? Gewiß nützlich. Doch wir werden Agrotechniker, Rinderzüchter sein. Wie wird es mit den Kühen?

Das Stichwort fällt, erst jetzt gegeben – bewußt. Kann man denn das eine ohne das andere verstehen?

Der Professor hat den Brennkreis getroffen. Ein Raunen kommt auf. Er zeichnet den Stall der Zukunft: Strohlose Aufstallung, als Laufstall ausgebildet, Melken außerhalb des Stalles am Melkkarussell oder Melkstand. Automatisch, versteht sich. Schließlich sind wir jetzt Jahre voraus. Bis auf das An- und Abrüsten. Der Professor spricht von Lüsewitz, wo „vor"geträumt wird, wo die Größenverhältnisse der Zukunft entsprechen: 1400 Tiere in einem Stall. Man muß Akademiker sein, wenn man ihn leiten will. Diplomlandwirt, wie in Großlüsewitz. Schmalspur reicht nicht mehr. Und auch nicht ausgetretene Pfade. Lüsewitz hat einen Spezialisten für Meß-, Steuer- und Regelungstechnik. Denn Elektronik heißt eine neue Spur in der Landwirtschaft.



Schule, Werkküche, Restaurant, zentraler Waschanstalt, schmucken Häusern und zementierten Straßen. „In solch einem Dorf erwarten wir im nächsten Jahr unseren 1000. Einwohner", schmunzelt der Professor aus Groß-Lüsewitz.

Dann beginnt der zweite Teil des Abends: Frage- und Antwortspiel zwischen Gegenwart und Zukunft oder – Großbeuthen und Groß-Lüsewitz. Also hat der Ausflug ins Jahr 1980 Neugierde und Wissensdurst geweckt und darunter, noch nicht ausweisbar, vielleicht den Keim zu manch künftiger Tat.

Das Bild, das wir mit heimwärts nehmen: Der Professor, umringt von einer dichten Traube junger Leute, entwirft, antwortet, fragt. Muß der Boden nicht rechtzeitig bestellt sein, wenn er gute Frucht tragen soll?

Eveline Wolter

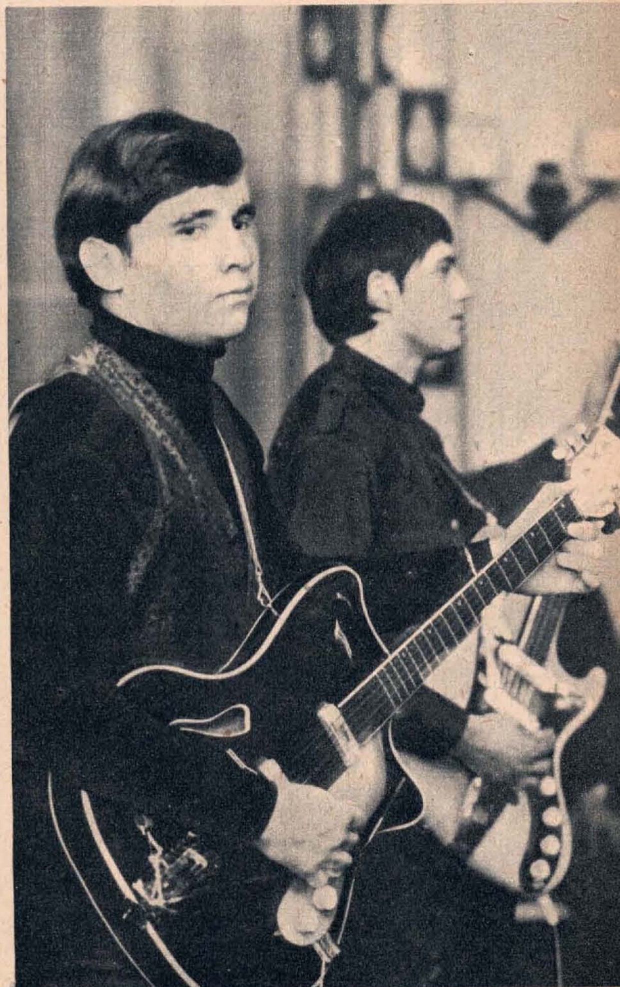


So träumen die Mädchen und Jungen mit dem Professor von der Zukunft. Haben sie sich träumen lassen, wie kompliziert aber auch wie verheißungsvoll dieses Feld ist?

Wieder zeichnet er ein Zukunftsbild: 1980 werden die Kartoffeln zwischen Sanitz und Rostock anders produziert werden als heute. In einer Kooperation, die nicht so sehr Zusammenarbeit als genau abgegrenzte Spezialisierung zwischen Großbetrieben ist.

Doch weder „Knolle" noch „Rindviech" eignen sich so recht zum Träumen. Der schwarzhaarige Peter will doch ganz sicher wie die anderen 100 wissen, wie es sich inmitten dieser industriellen Produktion leben läßt.

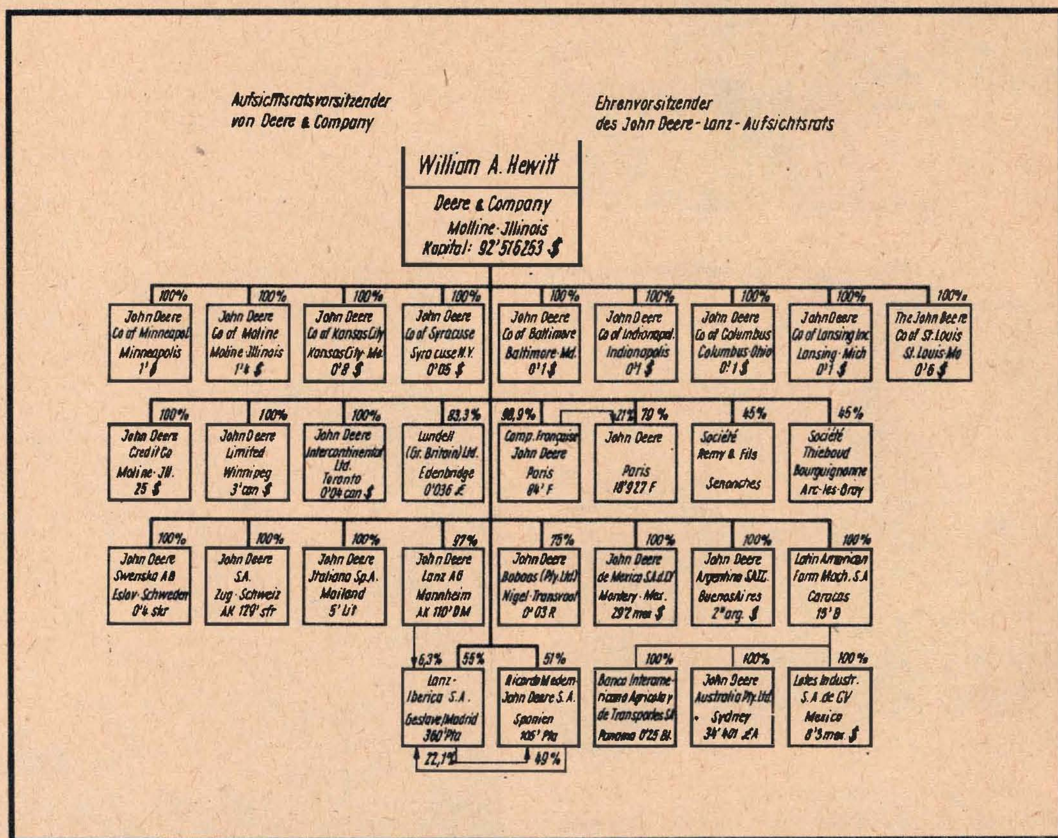
Vielleicht, ganz sicher mit Sporthalle, Kulturhaus,



DR. GERHARD HOLZAPFEL

Ausverkauf

DIE GESCHICHTE DES LANZ-WERKES (2. TEIL)



1

1867 legt Heinrich Lanz in Mannheim den Grundstein zum größten Landmaschinenwerk des europäischen Kontinents – Lanz-Bulldog wird weltbekannt – 1956 geht das größte Aktienpaket nach Waterloo/USA – 1959 wird der Firmenname geändert – Heute verlassen erstklassige Mähdrescher das Zweigwerk, ohne den Namen Lanz zu tragen...

Der Lanz-Bulldog erweist sich als ein Schlepper, der hervorragend für die Landwirtschaft geeignet ist. Seine Robustheit wird sprichwörtlich. Der Motor begnügt sich mit Rohöl, was notwendig ist, weil es qualitativ gute Dieselöle noch nicht gibt. Die Bedienung ist einfach und die Betriebssicherheit groß. In kurzer Zeit erreichen die Lanz-Bulldogs einen Marktanteil von 88 Prozent. So kann 1927 der Lokomobilbau endgültig aufgegeben werden.

Nach wie vor hat man ein Auge auch auf die amerikanische Konkurrenz. Ihre Schlepper sind mit großvolumigen Luftreifen ausgestattet. Im April verlassen bereits die ersten luftbereiften Schlepper das Mannheimer Werk.

In Zusammenarbeit mit der Firma Continental entsteht Ende 1933 der spezielle Ackerluftreifen, der für Acker und Straße gleichermaßen geeignet ist. Neue Bulldog-Typen werden in rascher Folge entwickelt. Neben diesen Traktoren tritt Lanz mit Dreschmaschinen für hohe Leistungen (Stahl-Lanz) und Schwingkolbenpressen hervor.

Mit Zwangskartell für die „Wehrfreiheit"

Lanz liefert hervorragende Konstruktionen, Lanz ist das führende Unternehmen für landwirtschaftliche Maschinen ... Doch die Gier der Industriekapitäne nach neuen Absatzmärkten, sprich höheren Profiten, ist unersättlich. Sie wittern in der faschistischen Herrschaft über Deutschland große Geschäfte, wie vor 20 Jahren am Vorabend des ersten Weltkrieges.

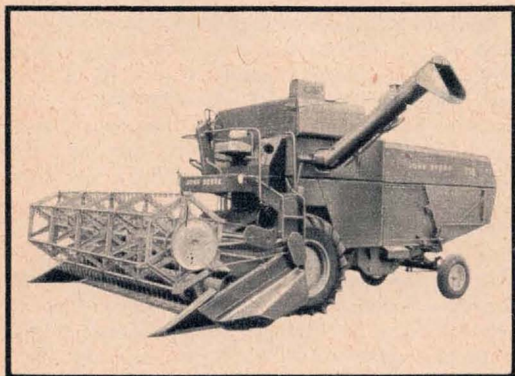
So tritt die Lanz AG durch ihren Direktor Eduard Max Hofweber auch die Führung der Fachgemeinschaft Landmaschinen (LMV) im Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten (VDMA) an. Dieses faschistische Zwangskartell, das verbindliche Bruttopreise, Rabatte, Zahlungs- und Lieferbedingungen festlegt, zwingt nach harten Kämpfen selbst amerikanischen Firmen, wie zum Beispiel Massey-Harris, seine Bedingungen auf.

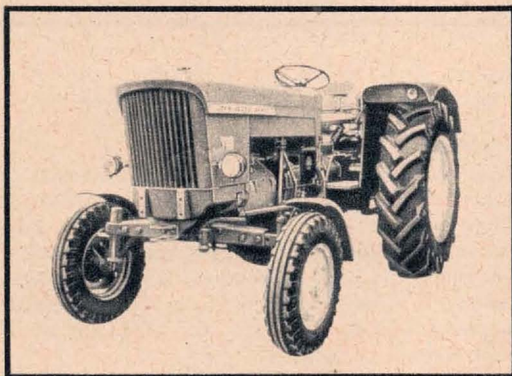
Hofweber sorgt dafür, daß die Landmaschinenfabrikanten bedingungslos den faschistischen Kriegskurs unterstützen und verspricht ihnen eine „erfolgreiche Geschäftsentwicklung". Am 2. Februar 1937 eröffnet Direktor Hofweber die Mitgliederversammlung der Landmaschinenfabrikanten mit den Worten: „Ohne ... vorzugreifen, darf ich stets den von uns vertretenen Grundsatz erneut in den Vordergrund stellen: ohne Nährfreiheit keine Wehrfreiheit ... Wir haben deshalb mit größter Befriedigung von maßgebender Stelle zur Kenntnis genommen, daß für sämtliche Landmaschinen, die der Steigerung der landwirtschaftlichen Erzeugung, der Sicherung der Ernte und der wesentlichen Arbeitserleichterung für den Bauern dienen, die Materialzuteilung hundertprozentig erfolgen soll ..." Aus Sorge um den höchsten Profit, denn nichts anderes besagen die Ausführungen Hofwebers, verbünden sich die Industriekapitäne mit den Faschisten. Und diesmal scheint, was im ersten Weltkrieg fehlschlug, zu gelingen ...

Lanz setzte auf die falsche Karte

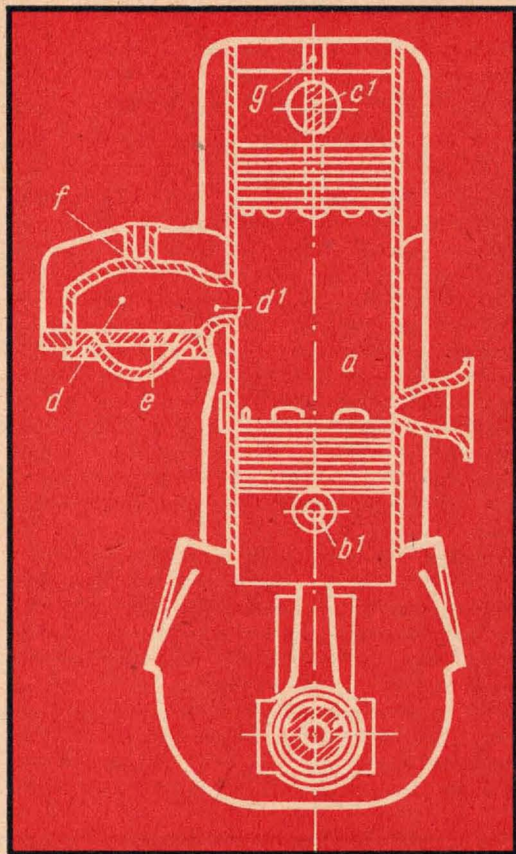
Lanz baut 1937 nicht nur die Werke in Mannheim und das 1932 übernommene Werk in Zweibrücken aus, auf dem Fuße der faschistischen Heeresverbände folgen Beauftragte der Heinrich-Lanz-AG nach Österreich. Sie erwerben 95 Prozent der Aktien der Hofherr-Schrantz-Clayton-Schuttleworth-AG in Wien und kassieren sie praktisch. Und wo immer die faschistische Aggressionsarmee in den folgenden Jahren mit Vernichtung, Mord und Terror einzieht, tauchen bald Lanz-Maschinen auf. So wird am Krieg verdient: Betrug der Absatz der gesamten deutschen Landmaschinenindustrie 1935 insgesamt 164 Millionen RM, waren es 1941, ein Jahr vor der Schlacht bei Wolgograd, 440 Millionen RM.

Während Industrie und Banken Würde und Ansehen der Nation bedingungslos dem Profit opfern, kämpfen klassenbewußte Arbeiter für die Beendigung des Krieges und ein neues Deutschland. Eine antifaschistische Widerstandsgruppe unter Leitung von G. Lechleiter gibt 1941 im Gebiet von Mannheim die illegale Zeitung „Der Vorbote" heraus. Im März 1943 verbünden sich klassenbewußte Arbeiter mit Kriegsgefangenen und gründen die illegale Organisation „Brüderliche





Zusammenarbeit der Kriegsgefangenen", die in ganz Süddeutschland Stützpunkte bildet.
Das Blatt wendet sich, die faschistische Aggressionsarmee wird vernichtend geschlagen. Doch die Alliierten, die im Krieg gegen Hitlerdeutschland mitgekämpft haben, sind nicht uneigennützig gewesen. Sie operierten im Interesse ihrer einheimischen Monopole und Konzerne, die sich die einmalige Gelegenheit, die deutsche Konkurrenz nachhaltig auszuschalten, nicht entgehen lassen wollten. So ist das Lanz-Werk, Mannheim, in den



4

letzten Kriegstagen durch anglo-amerikanische Bombenangriffe zu 95 Prozent zerstört worden.

1956: Der Ausverkauf beginnt

Nach dem Kriege sieht die Lage der (west)deutschen Konzernherren völlig anders aus. Ökonomisch gesehen, sind sie als Konkurrenten vom Weltmarkt ausgeschaltet. Doch die Westmächte, vor allem die USA, sind durch das neue Kräfteverhältnis in der Welt gezwungen, den deutschen Imperialismus durch ökonomische Maßnahmen vor dem Untergang zu retten.
Nach einer relativ langen Nachkriegskrise beginnt 1948 in Westdeutschland der Aufschwung der Wirtschaft. Auch die Produktion der Lanz-Werke kann wieder aufgenommen werden. Ein neu konstruierter 25-PS-Allzweck-Bulldog erscheint auf dem Markt. 1951 verläßt ein neuartiges Fahrzeug das Mannheimer Werk: der von Prof. Knolle entwickelte Geräteträger „Alldog" mit einer Motorleistung von 18 PS. Im Unterschied zu unserem Geräteträger RS 09 verbinden zwei Holme Hinter- und Vorderachse. Der Traktorist sitzt neben dem Motor.
Ein Jahr später bringt Lanz eine völlig neue Serie von Traktoren heraus (45- und 55-PS-Schlepper). Die Glühkopfzündung ist ersetzt worden. Diese Schlepper, in der Bauart den Konstruktionsrichtungen anderer Traktorenwerke ähnlich, laufen mit wassergekühlten Dieselmotoren sehr ruhig. Der Brennstoffverbrauch ist durch Direkteinspritzung und kurzen Hub sehr gering und liegt bei 165 PS/h.
Aber Lanz kommt zu spät. Die ausländische Konkurrenz hat sich schneller die technischen Errungenschaften im Motoren- und Fahrzeugbau zunutze gemacht. Auch der Bau von Mähdreschern und die Gründung der Lanz-Iberia-SA, Madrid, in Spanien, helfen dem Unternehmen nicht mehr auf die Beine. Trotz guter Exportabschlüsse mit Ungarn und Chile ist 1954 die Finanzkraft der Heinrich-Lanz-AG erschöpft. Zwei Jahre danach geht das große Aktienpaket des einstmals bedeutendsten europäischen Unternehmens nach Moline/USA zur John-Deere-AG – derselben Firma, bei der vor einem halben Jahrhundert noch der alte Lanz in die Lehre gegangen war, um die Konkurrenz auszubooten. Der Ausverkauf beginnt. Seit jenen Tagen ist Mr. William Hewitt Präsident und damit Chef der Mannheimer Firma. Und damit kein Zweifel aufkommt, wes Eigentum sie nunmehr ist, wird er Ehrenpräsident und ein zweiter Amerikaner, nämlich Ellwood F. Curtis, Vorsitzender des Aufsichtsrates der seit 1959 umbenannten „John-Deere-Lanz-AG".

Lukrativer westdeutscher Markt...

Welche Pläne verfolgen die Herren Hewitt und Curtis aus den USA in und mit Mannheim? Handelt es sich wirklich um einen Gelegenheitskauf, wie die „Frankfurter Allgemeine" vom 18. November 1966 weismachen will? Wahrscheinlicher ist ein anderer Sachverhalt. Durch die Entwicklung eines gemeinsamen Außenzolls der Mitgliedsländer der EWG einerseits und durch den Abbau der Zölle zwischen den EWG-Ländern andererseits droht ihrem Kapital die Isolierung vom wichtigsten Teil des westeuropäischen Marktes. Deshalb setzt mit dem Jahr 1957 eine sprunghafte Vergrößerung der Kapitalanlagen aus den USA in den EWG-Ländern ein. Und in Westdeutschland investiert man besonders gern. US-Besatzungstruppen und „Vorwärts- oder Vorneverteidigung" des Bonner Staa-

1 Der John-Deere-Konzern mit seinen Tochtergesellschaften. Der Umsatz dieses größten Landmaschinenherstellers der kapitalistischen Welt stieg von 817 Mill. Mark im Jahre 1963/64 auf 100 Mill. Mark 1965/66.

2 Westeuropas leistungsstärkster Mähdrescher, der John Deere 730. Sie haben richtig gelesen, der Name Lanz ist an den Mähdreschern aus Zweibrücken bereits verschwunden!
Technische Daten:
Arbeitsbreite 3,20 ... 5,05 m, 104-PS-Dieselmotor, hydraulisch gesteuerter stufenloser Fahrantrieb mit vier Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang, hydraulische Lenkung, Dreschtrommeldurchmesser 610 mm, Trommelbreite 1300 mm, Drehzahl 500 ... 1100 U/min, Fassungsvermögen des Körnertanks 2100 kg.

3 John-Deere-Lanz-Traktor vom Typ 710, der größte der Mannheimer Produktion.
Technische Daten:
4-Zylinder-Viertakt-Dieselmotor mit einem Hubraum von 3320 cm^3, einer Drehzahl von 2400 U/min und einer Leistung von 50 PS. Der Traktor besitzt 10 Vorwärtsgänge für den Geschwindigkeitsbereich von 1,5 ...18,7 km/h und 3 Rückwärtsgänge für den Bereich von 2,3 ... 7,7 km/h. Das Eigengewicht beträgt 2130 kp (53,3 kp/PS)

4 Querschnitt durch den Glühkopfmotor, wie er in der Patentschrift von Dr.-Ing. Fritz Huber in Mannheim angegeben wurde:
a) Arbeitszylinder
b) und c) gegenläufige Kolben
d) Verdampfungsraum; bei d 1 zu einem engen Hals verengt
e) Glühplatte
f) Düse
g) Spülschlitze zum Einblasen der Frischluft
Der Motor arbeitet nach dem Zweitakt-System

tes scheinen eine hinlängliche Garantie, die Ausbeutung westdeutscher Arbeiter durch amerikanisches Kapital aufrechtzuerhalten. Schließlich sind die Arbeitslöhne hier nur halb so hoch wie die der USA. Und die Profite? 17 bis 19 Prozent höher als in allen anderen EWG-Ländern.

Herr Hewitt selbst sagte: „Als wir die Entscheidung trafen, in den europäischen Markt zu gehen, konnte die Tatsache, daß mehrere unserer Wettbewerber dort bereits wohl etabliert waren, nur bedeuten, daß wir nicht erst klein anfangen durften ..." So fängt man denn im großen Stil an. Mittlerweile hat die John-Deere-AG im EWG-Raum ein ganzes System von Landmaschinenwerken aufgebaut. Die Zentrale dafür und für die Unternehmen in Afrika und dem Mittleren Osten befindet sich in Heidelberg. Sie wird von Dr. Francis T. McGuire, einem Mitglied des Verwaltungsrates in Moline, geleitet.

Das Ende von Lanz, Mannheim

Auf der Kölner Landmaschinenschau der DLG im Jahre 1960 überrascht Lanz die Besucher mit einer neuen Traktorenreihe, die ihre Fortsetzung in den schweren Traktoren (75, 100, 135 und 218 PS) der Muttergesellschaft findet. Besondere Kennzeichen dieser Traktoren sind: Kurzhubmotoren, eine zweite hintere Zapfwelle mit einer Drehzahl von 1000 U/min, 10-Gang-Getriebe und eine neuartige automatische Hydraulik-Regelanlage.

Im Jahr 1964, mit dem John-Deere der größte Landmaschinenhersteller der kapitalistischen Welt wird, laufen auch die neuen John-Deere-Mähdrescher (sechs Typen) in Zweibrücken vom Fließband. Ein 12köpfiges Team hatte in acht europäischen Ländern ergründet, welche Anforderungen eine „strukturbereinigte", d. h. von allen kleineren und weniger kapitalkräftigen Bauern „befreite" Landwirtschaft, an die Mähdrescher stellen würde.

Alle Werke sind inzwischen völlig umgestaltet worden. Aber die Ausbeutung der Arbeiter wird durch diese Rekonstruktionen immer größer. Nach überschlägigen Berechnungen schufen die Lanz-Arbeiter im Geschäftsjahr 1964/65 einen Mehrwert von rund 90 Millionen Mark und im darauffolgenden Jahr dürfte die 100-Millionen-Grenze überschritten worden sein.

Nun wird auf der Hauptversammlung am 14. Juni in Mannheim den letzten deutschen Aktionären ein „honoriges" Angebot gemacht: entweder tauschen sie ihre Lanz-Aktien gegen Deere-Aktien ein oder sie lassen sich auszahlen. Der Name Lanz wird endgültig verschwinden.

Was die Lanz-Arbeiter zu erwarten haben? Keinesfalls ein „honoriges" Angebot. Gegenwärtig sind die Kapazitäten in Mannheim nur zu 70 Prozent ausgelastet. In Zweibrücken ist die unfreiwillige Vier-Tage-Woche eingeführt worden, und Mr. Curtis betonte: „Auch im neuen Geschäftsjahr sind für unsere Branche noch keine Besserungsanzeichen erkennbar; der Rückgang der Inlandsumsätze und der Wettbewerb haben sich zunehmend verschärft ..." Auf wessen Rücken das ausgetragen wird, ist klar. Die Profite der Unternehmer haben bisher immer gestimmt.

Wie man sieht, hat die „Pflege der internationalen Verbindungen" des deutschen Großkapitals keinesfalls zur Lösung des Widerspruchs zwischen Arbeit und Kapital beigetragen, sondern beschwört als antinationale Politik große Gefahren für die Werktätigen herauf.

VALDEMAR POULSEN

Zur 25. Wiederkehr seines Todestages am 23. Juli



Abb. 1 Poulsens Versuchsanordnung zur Konservierung akustischer Signale auf einem Stahldraht



Abb. 2 Schematischer Aufbau von Poulsens „Telegraphon"

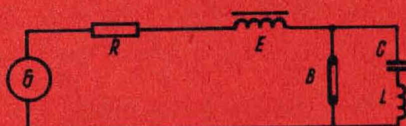


Abb. 3 Schaltschema des Lichtbogensenders nach Duddel und Poulsen

Heinrich Hertz, Michael Faraday, James Clark Maxwell – es gibt wohl wenige, die sich bei diesen Namen nicht auf Anhieb einer Erfindung erinnern, die wir einem dieser Männer zu verdanken haben. Valdemar Poulsen, der dänische Ingenieur, dessen Todestag sich am 23. Juli zum 25. Male jährt, kann für sich nicht solche Popularität in Anspruch nehmen. Und doch kommen einige wissenschaftlich-technische Pionierleistungen auf sein Konto, die die Entwicklung der Nachrichtentechnik maßgeblich beeinflußten.

Im Jahre 1900 berichtete er im Heft 12 der „Annalen der Physik" über ein Gerät, mit dem es ihm erstmals gelungen war, akustische Laute und Töne aller Art auf elektromagnetischem Wege zu konservieren. Eine Erfindung, die für die Rundfunk- und Tonfilmtechnik von Bedeutung wurde und die die Grundlage unserer modernen Magnettongeräte bildet. Poulsen hatte einen 1,5 m langen und 0,5 mm dicken, „magnetisch reinen" Stahldraht auf ein Brett gespannt (Abb. 1). Ein kleiner Elektromagnet, dessen einer Pol den Draht umfaßte, glitt langsam darüber hin. Schloß er an diesen Magneten ein Mikrofon an, wurden die durch das Gespräch erzeugten Ströme in Schwankungen des von dem Magneten erzeugten Feldes umgesetzt, und der Draht wurde im Rhythmus dieser Schwankungen verschieden stark magnetisiert. „Nachher", so schrieb Poulsen in seiner Veröffentlichung, „wird der Elektromagnet anstatt mit der Sprechleitung mit einem Telefon verbunden und in ganz derselben Weise wie vorher auf dem Draht hingeführt; das Telefon wird dann wiederholen, was früher in das Mikrofon hineingesprochen wurde.

Aufbauend auf diesem Experiment entwickelte Poulsen sein bekanntes „Telegraphon", bei dem ein 5000 m langer, 0,25 mm dicker Stahldraht über 2 Rollen geführt wurde. Der Draht lief an mehreren Elektromagneten vorbei, wobei einer der Aufnahmemagnet war, dem die Darbietungen zugeführt wurden. Mit den Lesemagneten konnten die Sendungen Telefonhörern zugeführt werden (Abb. 2). Auch zur Löschung der Aufzeichnungen war ein Elektromagnet vorhanden.

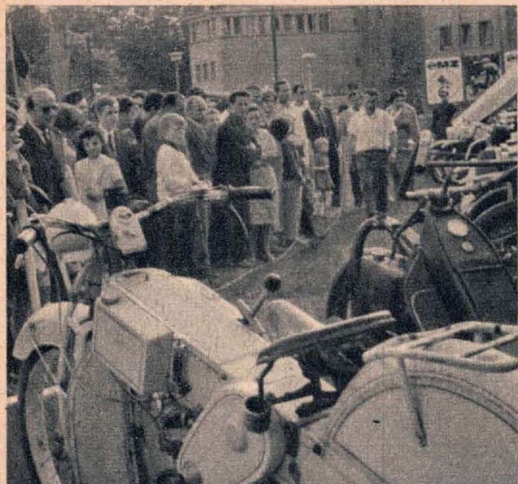
Wir finden also hier schon eine Konstruktion vor, die auch bei modernen Magnettonbandgeräten im gleichen Prinzip anzutreffen ist. Einer praktischen Nutzung standen jedoch zu dieser Zeit noch zu viele Hemmnisse entgegen. Erst die Einführung des mit Eisenpulver bedeckten Papiers durch den Dresdner Pflaume (1930) leitete den Siegeszug des Magnettonbandverfahrens ein. Der „sprechende Draht" Poulsens hat erst in unserer Zeit eine gewisse Renaissance erfahren. Für die Datenspeicherung in Satelliten verwendet man vielfach Magnetaufzeichnungsverfahren, bei denen als Datenträger Drähte aus Speziallegierungen eingesetzt werden.

Mehr Erfolg als mit seinem „Telegraphon" hatte Poulsen mit dem Lichtbogensender. Mit diesem Sender gelang es ihm erstmals, ungedämpfte elektromagnetische Wellen auszustrahlen. Die physikalischen Grundlagen zu diesem Lichtbogensender hatte der Amerikaner Duddell bereits um 1900 geschaffen. Das Prinzip war recht einfach (Abb. 3): Über einen Widerstand und einen Elektromagneten wurde eine Lichtbogenstrecke an eine Gleichspannungsquelle angeschlossen. Parallel zu dem Lichtbogen lag ein Schwingkreis. Zündete man den Bogen, bildeten sich im Schwingkreis hochfrequente elektromagnetische Schwingungen aus, die solange andauerten, wie der Bogen brannte. Poulsens Verdienst besteht darin, Duddells „singende Bogenlampe" in eine für die drahtlose Telegrafie praktisch anwendbare Form gebracht zu haben, indem er eine Reihe entscheidender Verbesserungen durchführte, die den Betrieb über lange Zeiträume ermöglichten.

Mit dem „Poulsen-Sender" wurden Reichweiten bis zu 10 000 km erzielt.

Der „Poulsen-Sender" hat heute modernen Verfahren weichen müssen. In der Geschichte der Nachrichtentechnik aber hat er sich unter diesem Namen einen festen Platz erobert.

H. D. Naumann



1



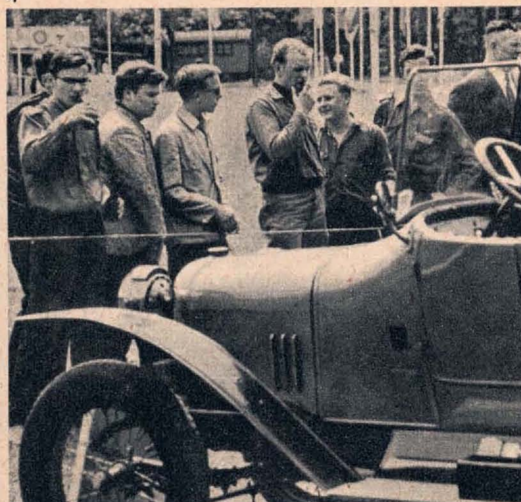
2

BEGEGNUNGEN IN KARL-MARX-STADT

3



4





5

Wenn es um die Belange der Jugend geht – ganz gleich, auf welchem Gebiet – „Jugend und Technik" ist dabei. Diesmal waren wir wie Zehntausende dabei – beim Pfingsttreffen der Jugend in Karl-Marx-Stadt, beim Fest der sozialistischen Jugendpresse auf der Großen Küchwaldwiese. Wir wollten den persönlichen Kontakt pflegen und unseren Lesern einen kleinen Einblick in unsere Arbeit gewähren. Ein Teil der Vielfalt unserer Zeit schrift spiegelte sich in dem Programm wider.

Am Elektronikstand wurden nicht nur die kybernetischen Modelle begutachtet (2), sondern auch von Sachkenntnis zeugende Fragen gestellt, und viele Besucher konnten sich wertvolle Tips und Anregungen mit nach Hause nehmen.

Die kleine Schau „Fahrzeuge von gestern und heute" war ein wahres Mekka der Motorsportbegeisterten jeden Alters. Unter einem Spezialzelt standen die neuesten Modelle aus Zschopau. Ob es die schnittigen 125er oder 250er waren oder die Crossmaschinen mit ihren vielen Extras, mit Fragen wurde nicht gegeizt, und MZ-Chefkonstrukteur Makus und Straßenrennfahrer Heinz Rosner gaben bereitwillig Auskunft.

Nur wenige Schritte davon fühlte man sich um fast ein Jahrhundert zurückversetzt, beim Anblick der Zwei- und Vierradveteranen aus den Anfängen dieses Jahrhunderts (1). Die Veteranen wurden nicht nur belächelt, sondern auch wegen ihrer technischen Lösungen bestaunt, zumal sie alle noch fahrtüchtig waren. – Ein guter Überblick über die rasche Entwicklung der letzten Jahre.

Ob es das Oldsmobile von 1904 war oder die Megola mit ihrem 5-Zylinder-Umlaufmotor im Vorderrad, viele Fragen drängten sich auf, und auch hier klärte wieder ein Fachmann, der Chef des Zweitaktmuseums Augustusburg, Rudi Hiller, alle aufgeworfenen Fragen.

Die Freunde des K-Wagensports konnten nicht nur Originalbaupläne kaufen, sondern sich auch vom Deutschen Meister Horst Winzler beraten lassen, der mit seinem K-Wagen und dem soeben errungenen Siegerkranz direkt vom DDR-offenen Rennen in Karl-Marx-Stadt an unseren Stand kam (3).

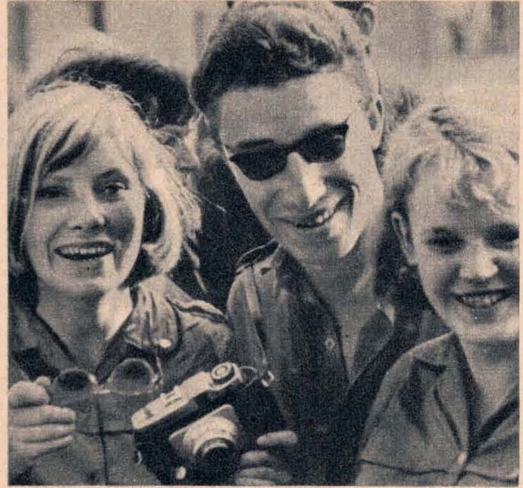
Das Fragen und Erklären nahm kein Ende. Und weshalb der alte Wanderer „Puppchen" (4) genauso umlagert war wie die „schnellen Hirsche" am und unter dem MZ-Zelt (5), haben wir auf Tonband festgehalten. Hier einige Stimmen:

„Als ich herkam, habe ich mich gewundert, daß die Maschinen hier stehen, und gelächelt. Wenn ich die Sache von der anderen Seite betrachte, muß ich sagen, daß der Mensch mit seinen Ideen, seinem Fleiß allerhand geschaffen hat" (6).

Lachend kommentierten andere (7): „Kolossale Entwicklung – alles besser geworden. Früher vier Zylinder und zwölf PS, heute ein Zylinder und fast das Doppelte an Leistung." Unser Kollegiumsmitglied Prof. Dr. Horst Wolffgramm formulierte exakt: „Die Steigerung der Geschwindigkeit entspricht der Zunahme des menschlichen Wissens. Verdopplung, Quadrierung bis in die beiden Stufen der kosmischen Geschwindigkeit hinein – unwahrscheinlich in dieser kurzen Zeit. Was mich beim Anblick dieser bewundernswerten Gefährte wundert, ist, daß sie überhaupt fahren."

6





7

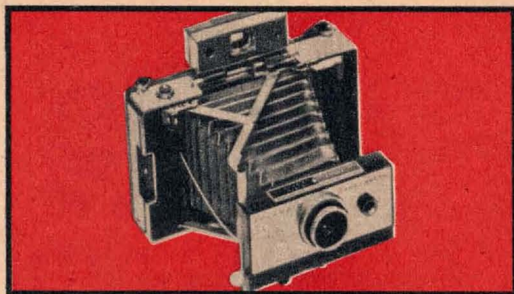
Rennfahrer Heinz Rosner meinte: „Gerade weil sich die Jugend hier trifft, halte ich es für interessant, diese älteren Fahrzeuge den neuen gegenüberzustellen." Und Rudi Hiller, Chef des Zweitaktmuseums Augustusburg, führte den Gedanken weiter: „Wir müssen noch mehr als bisher an die Öffentlichkeit treten, um die Entwicklung besser begreiflich zu machen."

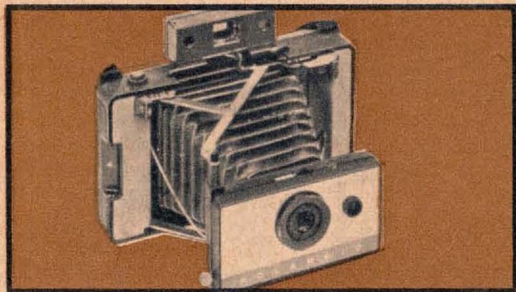
Einer von vielen war der Wismut-Kumpel, der uns anschaulich schilderte, wie Lehrlinge, Hauer und Ingenieure mit Fragen zu ihm kommen, weil sie wissen, daß er gewissenhaft „Jugend und Technik" liest . . .

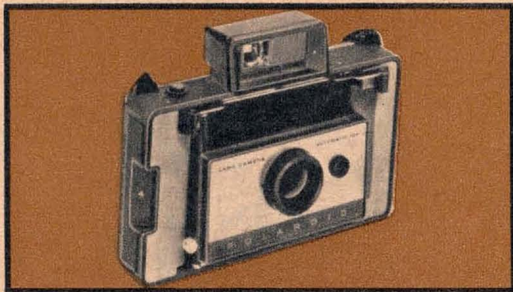
Fotos: Böhmert (6); Finsterbusch (2)

Wunder moderner FOTOGRAFIE

Seit einigen Jahren gibt es die Sofortfotografie, von Dr. Edwin Land und Wissenschaftlern seines Unternehmens entwickelt. Dem Wunsch einiger Leser nachkommend, stellen wir dieses Verfahren und einige neue Geräte vor.
Als im Februar 1947 die Entdeckung der Sofortbild-Fotografie der Weltöffentlichkeit vorgestellt wurde, glaubte niemand der Fachleute, daß dieses Polaroid-Land-Verfahren jemals Eingang in die Fotografie finden würde. Das neue Verfahren hat sich durchgesetzt und leistet auf einigen Gebieten gute Dienste.
Äußerlich unterscheiden sich die verschiedenen Polaroid-Apparate kaum von den bisher üblichen Großformatkameras. Bedingt durch die Bildgröße bedürfen die Kameras einer längeren Brennweite, die sich mit einer Balgenkonstruktion am besten erzielen läßt.
Der grundsätzliche Unterschied von den bisher gewohnten Apparaten offenbart sich beim Öffnen der Kamera. Der Zwischenraum (Filmbühne) wird durch eine herausklappbare Zwischenwand in zwei Kammern geteilt, den Belichtungs- und Entwicklungsraum. Zwei getrennte Halterungen nehmen den Polaroidfilm auf, der aus Negativspule und Positivrolle besteht. Das Negativ auf Papierbasis unterscheidet sich im Grundsätzlichen kaum von üblichen Materialien, die bekannte lichtempfindliche Schicht zeichnet sich nur durch die außerordentlich dünne Auftragsschicht und die hohe Sensibilisierung aus. Das Positiv weicht dagegen von herkömmlichen Papieren völlig ab. Sein Hauptmerkmal ist die Lichtunempfindlichkeit. Das nichtsaugende, glatte Papier ist mit der Dispersion eines Metallsulfides beschichtet und in den Bildformaten vorperforiert. Eine hauchdünne Seidenpapiermaske begrenzt das Bildformat und stellt gleichzeitig eine Lehre für die Auftragungsdicke der Entwicklerpaste dar. Vor jedem Bildabschnitt ist eine hermetisch verschlossene, flache Stanniolkapsel auf die Positivbahn aufgeklebt.
Das Negativ wird wie üblich belichtet. Statt nach der Aufnahme nun aber den Film weiterzudrehen, zieht man einen Papierstreifen aus der Kamera. Hierbei wird das belichtete Negativ zwischen zwei Stahlwalzen hindurch in die Entwicklungskammer transportiert. Gleichzeitig wird der entsprechende Positivabschnitt mit abgespult und durch die Walzen auf das Negativ aufgepreßt. Unter dem Walzendruck platzt die Entwicklerkapsel auf, und die austretende Entwicklerpaste wird gleichmäßig zwischen Negativ und Positiv ausgequetscht.
Spontan setzt der Entwicklungsvorgang ein. Zuerst dringt das Entwicklerreagens (Hydrochinon in alkalischem Medium) in die Negativschicht ein und reduziert die belichteten Silberbromidkörnchen wie in der Fotografie allgemein üblich zu elementarem Silber, und man erhält das bekannte Negativbild. Gleichzeitig löst das ebenfalls in der Entwicklerpaste enthaltene Natriumthiosulfat (Fixiersalz) die unbelichteten Silberbromidkörnchen der Negativschicht zu einem Silberthiosulfatkomplex. Diese Komplexlösung diffundiert aus der Negativschicht durch die Entwicklerpaste zum Positiv. Hier trifft sie auf die Sulfidschicht, der Komplex wird gesprengt, und es scheidet sich Silbersulfid an allen Stellen ab, die einer unbelichteten Stelle des Negativs entsprechen. Da Silbersulfid durch das Entwicklerreagens selbst auch reduziert wird, setzt sich auf dem Positiv elementares Silber ab, und man erhält ein reines Silberbild.
Der komplizierte Entwicklungsprozeß ist auf Grund der hohen Entwicklerkonzentration und dünnen Auftragungsschicht weitestgehend temperaturemp-







findlich und verläuft äußerst schnell. Nach 10 Sekunden ist der Vorgang beendet. Man klappt eine Tür an der Kamerarückseite auf und kann das fertige Bild entnehmen.
Die Bilder zeichnen sich durch Brillanz, Detailreichtum und eine erstaunliche Tonwertskala vom hellsten Weiß über glasklare bis gedeckte Grautöne bis ins tiefe Schwarz aus. Beachtlich ist die Feinkörnigkeit der Bilder bei der hohen Empfindlichkeit der Aufnahmematerialien.
Der sogenannte „Normalfilm" hat bereits 24 DIN, der hochempfindliche Film 36 DIN. Die Gradationskurve verläuft gegenüber früheren Filmen steiler, und ein richtig belichtetes, 10 Sekunden entwickeltes Polaroid-Foto entspricht einem als normal bezeichneten Gammawert bei üblichen Filmen. Steiler verläuft die Schwärzungskurve bei dem neuen Polaroid-Pola-Scope 410. Mit 41 DIN wurde dieser sehr kontrastreich arbeitende Film besonders für die wissenschaftliche Fotografie geschaffen.
Alle Sofortfotos kommen trocken aus der Kamera. Für Reproduktionszwecke kann man sie ohne weiteres sofort verwenden. Zum längeren Aufheben muß man die Fotos allerdings noch einer Nachbehandlung unterziehen. Zur Stabilisierung werden die Fotos mit einem Lackschwämmchen, das jeder Filmpackung beiliegt, mehrmals überstrichen. Der Lacküberzug trocknet schnell auf. Das Foto erhält hierdurch einen Hochglanz und soll dann ebenso haltbar sein wie jedes andere gute Foto. Das Bildformat beträgt je nach Kameramodell 6 cm × 8 cm oder 8,5 cm × 10,5 cm. Für den beruflichen Gebrauch empfiehlt sich das größere. Mehrere Kameras stehen hier zur Verfügung. Wie jede Kamera kann die 10-Sekunden-Kamera natürlich dem Handhabenden nicht die Intuition, den Blick für die Umwelt, ein schnelles Reaktionsvermögen oder gar das für jeden Fotografen eigentlich notwendige Taktempfinden vermitteln. Doch durch das unmittelbare Foto kann der Besitzer der Sofortkamera sich so schulen, daß er das Erfassen einer Situation und die gerade im aktuellen Alltag und Sport erforderliche Reaktionsgeschwindigkeit sich aneignet. Besonders günstig wirkt sich die hohe Empfindlichkeit aller Polaroid-Filme für „schnelle" Aufnahmen aus. Selbst bei trübstem Wetter und Regen kann man noch mit Verschlußzeiten von $^1/_{300}$ s operieren.
Neuartig ist der sogenannte Schattenaufheller für die Polaroid-Kamera. In diesem Gerät wird beim Verschlußauslösen durch Kondensatorentladung eine Glühlampe zum Aufleuchten gebracht. Dabei wird ein schwacher Lichtstrom ausgesandt, der keineswegs einem Blitzlicht gleichzusetzen ist. Der geringe Lichtstrom reicht in Verbindung mit dem hochempfindlichen Polaroid-36-DIN-Film jedoch aus, um natürliche Schatten bei schwacher Beleuchtung in mittlere Grautöne aufzuhellen.
Das bedeutet, man kann mit einer Polaroid-Kamera und dem hochempfindlichen Film bei jeder Lichtquelle fotografieren, ohne ein Blitzlicht zu benötigen. Das ist besonders wertvoll bei Innenraumaufnahmen. Während bei Blitzaufnahmen der Vordergrund kalkig hell und der Hintergrund meist schwarz wird, bleibt bei Verwendung des Schattenaufhellers der Gesamtbeleuchtungscharakter erhalten. Die aufgenommenen Personen oder Gegenstände werden dennoch in den Schatten klar durchgezeichnet wiedergegeben.
Wie jede Errungenschaft der Technik läßt selbstverständlich auch die Polaroid-Kamera noch Wünsche offen. Hier wird zuerst die Objektivauswahl ins Feld geführt. Denn die verschiedenen Polaroid-Modelle besitzen keine auswechselbare Optik.
Diesen Wünschen konnte man sich auch beim Hersteller des Polaroid-Verfahrens nicht verschließen.
Eine Wechseloptik hat man nicht geschaffen, doch sind Polaroid-Rückteile lieferbar, die sich an herkömmliche 6 × 9- und 9 × 12-Kameras auswechselbar ansetzen lassen. So etwa an die verschiedenen Linhof-Kameras. Somit hat auch der

Fortsetzung auf Seite 665

EIN BLICK INS METALL

Was ist Autoradiografie?

Über die Defektoskopie nach der Isotopenmethode hatten wir zuletzt in unserem Heft 5/66 („Alligator sieht durch Panzerplatten") geschrieben. Eine weitere Möglichkeit des Einsatzes radioaktiver Strahlung schildert heute unser Autor Dr.-Ing. Joachim Holzhey.

Mikroautoradiografischer Nachweis von Bor in Stahl. Etwa 100fache Vergrößerung.

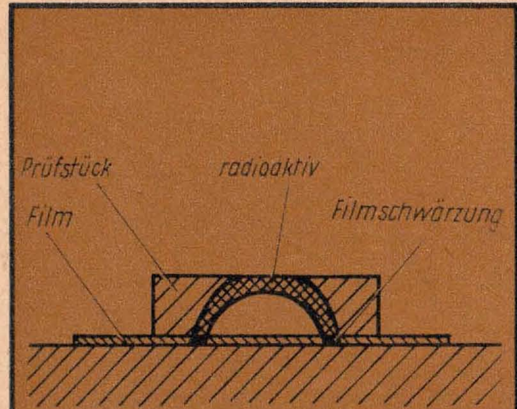
Die Autoradiografie beruht darauf, daß radioaktive Strahlung unter anderem die Eigenschaft besitzt, fotografisches Material zu schwärzen. Im Gegensatz zur Gammadefektoskopie setzt sie radioaktive Bestandteile im Untersuchungsobjekt voraus. Da technische Substanzen im allgemeinen inaktiv sind, sind diese für autoradiografische Untersuchungen radioaktiv zu markieren. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten. Sehr häufig geschieht die Markierung bereits während des Erzeugungsprozesses, bei Metallen zum Beispiel während des Schmelzens, indem man eine Legierungskomponente in radioaktiver Form zusetzt. Es ist auch möglich, das zu untersuchende Material nach Abschluß sämtlicher Arbeitsgänge wie Schmelzen, mechanische Bearbeitung u. a. unmittelbar vor Beginn der eigentlichen Untersuchung durch Bestrahlung im Kernreaktor zu aktivieren.

Die Herstellung einer Autoradiografie geht folgendermaßen vor sich: Das radioaktive Untersuchungsobjekt wird mit einem Film in engen Kontakt gebracht. Die Strahlung wirkt nun auf den Film ein und schwärzt ihn an den Stellen, wo sich im Material die radioaktive Substanz befindet (Abb. 1). Eine gewisse Schwierigkeit bereitet hierbei verständlicherweise die Durchdringungsfähigkeit der radioaktiven Strahlung. Bei einer großen Reichweite derselben und relativ dicht beieinander befindlichen radioaktiven Teilchen lassen sich letztere infolge der Überstrahlung nicht mehr voneinander trennen. Um das zu verhindern, muß entweder mit sehr energiearmen Strahlern oder mit dünnsten Proben gearbeitet werden. Diese sehr dünnen Proben verhindern vor allem, daß beträchtliche Mengen an weitreichender Strahlung auch aus größeren Tiefen noch auf den Film gelangen. Eine gute Bildwiedergabe verlangt weiter, daß die Kontaktfläche des Prüfstückes zum Film sehr eben ist. Jeder kleine Abstand zwischen Prüfstück und Film zieht Unschärfen in der Abbildung nach sich.

Diese zuletzt genannten Faktoren spielen natürlich nur dann eine Rolle, wenn es darum geht, Untersuchungen in Fein- oder sogar Mikrobereichen durchzuführen. Bei technischen Untersuchungen interessiert dagegen vorwiegend die Makroverteilung der markierten Komponente in einer Substanz. In diesem Fall kann fast jeder Strahler eingesetzt werden, und es genügt eine normale mechanische Bearbeitung der Prüfflächen, zum Beispiel durch Hobeln. Es ist sogar möglich, unbearbeitetes Material einzusetzen.

Nach Abschluß der Exposition – die dazu erforderliche Zeit kann berechnet oder experimentell ermittelt werden – wird der Film entwickelt. Je nach der Aktivität des Untersuchungsobjektes ist die Expositionszeit unterschiedlich. Sie bewegt sich zwischen einigen Minuten und mehreren Monaten. Bestimmte Bedingungen bei der Ex-

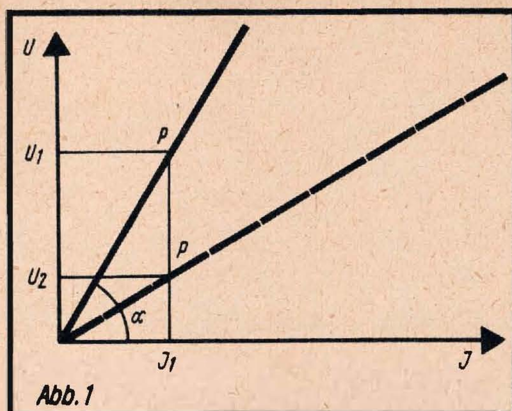
position, wie Temperatur und Feuchte, wirken sich ebenso wie die Wahl der richtigen Filmqualität auf die Bildgüte aus. Auf diese Bedingungen soll hier nicht näher eingegangen werden.
Untersuchungsbefund einer autoradiografischen Prüfung ist das erhaltene Bild, die sogenannte Autoradiografie. Die Auswertung erfolgt entweder durch eine visuelle Betrachtung, wenn es um qualitative Aussagen geht oder durch direkte Schwärzungsmessungen mittels Fotometer, wodurch Schwärzungs- bzw. Gehaltsunterschiede auch quantitativ ermittelt werden können.
Einige Beispiele aus dem praktischen Einsatz dieses Verfahrens sollen dessen Möglichkeiten verdeutlichen:
Abbildung 2 zeigt die Autoradiografie eines Zircaloyblockes im Längsschnitt. Es bestand die Aufgabe, festzustellen, wie sich der Zinnzusatz beim Schmelzen im Block verteilt. Das Zinn wurde mit den radioaktiven Isotopen Zinn-113 und Zinn-123 markiert eingesetzt. Es ist deutlich zu erkennen, daß das Zinn nach der Erstschmelze schichtweise im Block vorliegt.
In einer weiteren Autoradiografie (Abb. 3) wird Chrom im Blockfuß und an den Rändern eines Blockes nachgewiesen. Untersucht werden sollte in diesem Fall lediglich die Verteilung von Chrom in einer Titan-Chrom-Legierung. Bei diesen Proben handelt es sich um längs aus den fertigen Blöcken herausgetrennte Scheiben. Markiert wurde das Chrom nach völliger Fertigstellung der Proben für die autoradiografische Aufnahme durch anschließende Bestrahlung im Kernreaktor. Bei einer solchen Bestrahlung entsteht aus dem inaktiven Chrom-50 das radioaktive Chrom-51.
Das Aufmachungsfoto ist eine mikroautoradiografische Aufnahme, die die Verteilung von Bor in Stahl zeigt. Das Bor wurde durch Bestrahlung mit Neutronen angeregt. Bei der Aufnahme handelt es sich um eine etwa 100fache Vergrößerung.
Die bisherigen Erfahrungen, die bei autoradiografischen Untersuchungen von Mitarbeitern des Forschungsinstitutes für NE-Metalle Freiberg gesammelt wurden, zeigen, daß die Autoradiografie ein bei bestimmten Untersuchungen außerordentlich vorteilhaftes Verfahren ist. Im Falle des Einsatzes für Verteilungsuntersuchungen, die grundsätzlich auch auf andere Art und Weise durchführbar sind, liegt der große Vorteil dieses Verfahrens vor allem in seiner Einfachheit, im geringen Arbeitsaufwand für die eigentliche Untersuchung und die präzise und lückenlose Wiedergabe des Verteilungsbildes. Sehr günstig ist der Einsatz des autoradiografischen Verfahrens auch bei Erstarrungsuntersuchungen. Damit sind die Anwendungsmöglichkeiten dieses Verfahrens aber keinesfalls erschöpft und für Untersuchungen im Mikrobereich auch kaum erschlossen.



1 Das Entstehen eines autoradiografischen Bildes.


2 Makroautoradiografie eines Zircaloyblockes im Längsschnitt.


3 Makroautoradiografie eines Titan-Chrom-Blockes im Längsschnitt



Nützlicher Widerstand

Widerstandserwärmung hilft Metalle formen

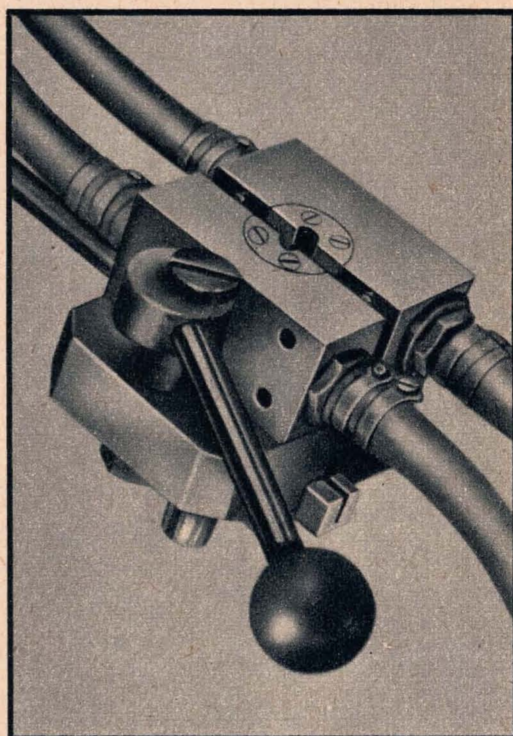
Von Ing. Hans Goedecke

Es ist bekannt, daß jeder Stoff dem elektrischen Strom einen Widerstand entgegensetzt, entweder einen sehr geringen, das sind dann die Leiter erster Ordnung, oder einen sehr großen, dann sprechen wir von Nichtleitern. Außer von der stofflich bedingten Leitfähigkeit wird der Widerstand auch von Länge, Querschnitt und Temperatur des Leiters bestimmt. Ebenfalls bekannte Tatsachen.

Fast jeder kennt auch die häufigsten Anwendungsgebiete der Erscheinung, daß durch den Widerstand beim Stromfluß eine Erwärmung des Leiters auftritt: Heizsonne, Glühlampe, Tauchsieder, elektrischer Lötkolben usw. In diesem Beitrag soll nun dargestellt werden, wie man mit Hilfe der elektrischen Widerstandserwärmung die Arbeitsproduktivität bei der Metallumformung erheblich steigern kann.

Spannung und Strom sind in einem gegebenen Stromkreis proportional. Diese Proportionalität wird durch das Ohmsche Gesetz $U = I \cdot R$ ausgedrückt. In einem Diagramm kann die Spannung in Abhängigkeit vom Strom dargestellt werden. Der Anstieg ist eine Gerade und proportional dem Widerstand (Abb. 1). Die daraus abzuleitende Formel $\tan \alpha = \frac{U}{I} = R$ wird bei Betrachtung des Diagramms verständlich. An den beiden Stromspannungskennlinien zweier linearer Widerstände R_1 und R_2, die sich in ihrem Widerstandswert voneinander unterscheiden ($R_1 > R_2$), läßt sich leicht folgendes erkennen: Legt man für beide Widerstände einen Strom I_1 fest, so ist die notwendige Spannung, die diesen Strom durch den Widerstand treibt, von der Größe des Widerstandes abhängig und ergibt sich für den größeren Widerstand zu U_1 und für den kleineren zu U_2.

Jeder stromdurchflossene Körper erwärmt sich auf Grund der Reibung der fließenden Elektronen an der Materie. Der elektrische Strom gibt somit Energie in Form von Wärme an den Widerstand ab, die nach dem Gesetz der Erhaltung der Energie der zugeführten elektrischen Energie gleich sein muß. Die Energie, die in einem elektrischen Stromkreis umgesetzt wird, ist der Spannung und der Elektrizitätsmenge proportional,



2

1 Spannung U in Abhängigkeit vom Strom I (vgl. Text)

2 Stauchvorrichtung zum Anstauchen von Bolzenköpfen.

3 Mögliche Steigerung der Stückzahl in einer Zeiteinheit beim Übergang zum Nieten mit Hilfe der Widerstandserwärmung.

4 Vereinfachtes Schema „Aufbringen von Metallkappen auf runde Stäbe".

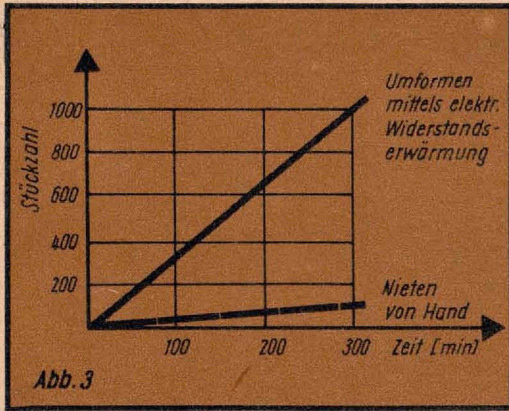


Abb. 3

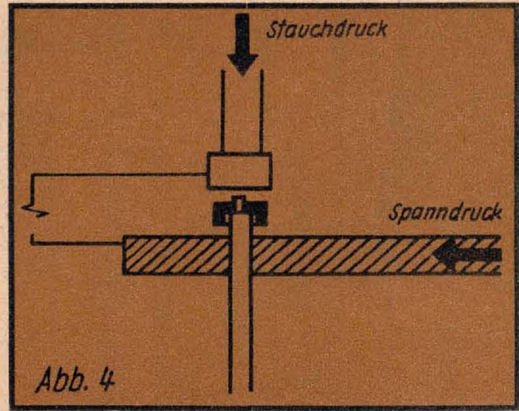


Abb. 4

d. h., $E = U \cdot I \cdot t$. Unter Berücksichtigung des Ohmschen Gesetzes ergibt sich $E = I^2 \cdot R \cdot t$ und weiter $A^2 \cdot \frac{V}{A} \cdot s = Ws$.

1 Ws (Wattsekunde) wird im elektrischen Widerstand in eine Wärmemenge von 0,239 kcal umgesetzt. Diese freiwerdende Wärmemenge bewirkt die Temperaturerhöhung.

In letzter Zeit wird die elektrische Widerstandserwärmung immer mehr in technischen Fertigungsverfahren für die Warmformgebung oder bei Notwendigkeit einer kurzzeitigen Erwärmung genutzt. Mit dieser Methode erfolgt eine schnelle, gleichmäßig durchgehende Erwärmung von Schmiedestücken, Nieten usw.

Eine vielfache Anwendung ist das Anstauchen von Schnittstempeln, so daß die zeitaufwendigen spanenden Arbeitsgänge – Drehen, Schleifen, Trennen – zur Herstellung der Anstauchung entfallen. Andererseits kann auch das herkömmliche Nieten, bei dem es nur auf das feste Verbinden zweier oder mehrerer Teile, nicht aber auf Maßhaltigkeit ankommt, durch das beschriebene Verfahren bei Massenfertigung ersetzt werden. Bei der Umstellung der Verbindung zweier Teile von Nieten mit Handarbeit auf Umformen mittels elektrischer Widerstandserwärmung wurde die Vorgabezeit auf $\frac{1}{10}$ der vorher benötigten Zeit reduziert (Abb. 3). Die beiden dicht nebeneinander liegenden Niete wurden in einem Arbeitshub auf der Punktschweißmaschine P 16/40 s gestaucht. In die Unterelektrode wurde die Form der Nietköpfe eingearbeitet und die Oberelektrode als Flachelektrode ausgebildet. Die Niete hatten einen Durchmesser von 4 mm. Es waren folgende Kenngrößen erforderlich:

Strom	10. Stufe
Stromzeit	10 Perioden
Elektrodenkraft	400 kp
Verzögerungszeit	8 Perioden

Eine weitere sehr wirtschaftliche Anwendung ist das Anbringen von Bolzen auf Stahlblechen. Dabei kann der Bolzen in unterschiedlicher Vorbereitung der Anschlußfläche mit dem Blech verbunden werden. Der Bolzen kann entweder mit oder ohne Spitze vorliegen. Bei beiden Varianten erbrachte die Überprüfung nach der Ausknöpfprobe ein Ausknöpfen der Bolzen aus dem Blech und somit eine einwandfreie Verbindung.

An Hand eines Beispieles – Befestigen einer Kappe auf einem Bolzen – soll der Verfahrensablauf dargelegt werden (Abb. 4):

Der Bolzen wird in eine Spezialvorrichtung eingespannt, die neben einem festen Spannen gleichzeitig die Aufgabe hat, den Strom möglichst nahe der Stauchzone zuzuführen. Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus dem Vorrichtungskörper mit einer festen und einer beweglichen Spannbacke. Auf diese Spannbacke sind Spannstücke aus Elektrolytkupfer aufgesetzt. Durch einen Exzenter oder eine andere Spannvariation, die z. B. mit dem Niedergang des Maschinenoberteiles gesteuert werden kann, wird die bewegliche Spannbacke gegen den Bolzen bewegt und dieser somit gespannt. Die konstruktive Ausführung der Spannbacken wird jeweils der Form des umzuformenden Werkstückes angepaßt, so daß die mannigfaltigsten Arten und Durchmesser von Bolzen oder Profilen nach Auswechseln der Einsätze umgeformt werden können.

Die Vorrichtung wird in die Elektrodenaufnahme der Punktschweißmaschine eingesetzt. Der Strom fließt von der Elektrodenaufnahme in die Spannstücke der Spannbacken und von dort durch den zu stauchenden Bolzen in die Oberelektrode. Der Bolzen liegt also im Stromkreis, erwärmt sich relativ schnell und wird unter gleichzeitig wirkendem Druck umgeformt.

Die angeführten Möglichkeiten weisen nicht auf alle durchzuführenden Verfahren mittels elektrischer Widerstandserwärmung hin. Aber schon die wenigen Beispiele zeigen, welche Vorteile diese Variante in der Warmumformung bringt.

IN EIGENER SACHE

Wer will gewinnen?

Gewinnen möchten Sie und auch wir. Beide können wir gewinnen, wenn Sie uns Ihre Wünsche und die drei besten Beiträge der Hefte 7...9/67 mitteilen.

Der Leserkreis unserer Zeitschrift ist in den letzten Jahren stark gewachsen und umfaßt Hunderttausende, die ganz bestimmte Forderungen und Wünsche an ihre Zeitschrift haben. Die technische Revolution und die vielfältigen neuen Erkenntnisse in Wissenschaft, Technik, Ökonomie und Gesellschaft stellen hohe Anforderungen an jeden Werktätigen. Helfen Sie mit, Ihre Zeitschrift zu gestalten.

Gewinnen werden Sie, wenn Sie die Karte ausfüllen, die in diesem Heft zu finden ist.

Gewinnen können alle Leser zusätzlich einen Sachwert, wenn sie die im Heft befindliche Karte – versehen mit den Wertmarken der Hefte 7...9/67 – an uns senden. Alle Einsender nehmen an einer Tombola teil.

Die Redaktion

Wertmarke
JuTe

Systematik der „Jugend und Technik"-Artikel
Zusammengestellt von Rolf Gyo (Vgl. Heft 6/66)*)

„Jugend und Technik"-Kartei 8

Der „Spiegel": Zerrspiegel Betrachtung zu einem „Spiegel"-Artikel über den Pariser Aerosalon 1965	10-65-888	

1.6.3.3. Dynamischer Auftrieb — Modell- und Segelflug

Flugzeuge an der Steuerleine Fesselflug, Bau	1-54-12	
Luftschrauben Segelflugmodellbau	9-54-18	
„FES 530" in der Erprobung Test, Segelflugzeug, techn. Daten	2-56-57	U1
Segelflugschulung Ein- und Zweisitzerschulung	2-56-60	
Das Gleitmodell „Krümel" Bau	5-56-226	
Gleitmodell „Mücke" Bau	6-56-278	
Der Dauerflug Erzählung über Segelflugrekord	9-56-420	
Wie arbeitet die Steuerung an Segel- und Motorsportflugzeugen?	9-56-425	L
In Himmelshöhen zu Gast Segelflug von A bis Z	4-57-241	
Kunstflug Bericht eines ČSSR-Fluglehrers	6-57-369	U4
Die Uberraschung von Dunakeszi „R-23 Gebics" / Ungarn Bericht, techn. Daten	12-57-709	
Dicke Luft in der Messehalle Saalflugmodelle	1-58-54	
Mit Laminarprofil und Wirbelkeulen Segelflugzeug „Siraly" / Ungarn	1-58-59	
Kleine Motoren mit großer Leistung „Aktivist V" / DDR	2-58-114	
„Koma R-15 f" Segelflugzeug / Ungarn	7-58-472	B
Der erste Diamant für den „Lehrmeister" Segelflug / DDR	10-58-601	
„Libelle" bürgt für hohe Qualität Test, Segelflugzeug / DDR	12-58-738	
Piloten – Thermik – Meisterschaften DDR-Segelflugmeisterschaften 1959	9-59-556	
Ungarns Asse fliegen „Standard-Futar" Segelflugzeuge, Abb.	11-59-649	
Motorlos in die Stratosphäre 7 Aufwind, Wellenflug, Segelflug / Ungarn	3-60-7	
Jagd unter den Wolken II. DDR-Meisterschaft im Segelflugsport	6-60-20	
Thermodynamik Klärung des Begriffs	2-61-68	
Ein neues Segelflugzeug „R-25 Metall-Standard" / Ungarn	5-61-45	
Internationale Segelflugschau Tabelle: Typen, techn. Daten. Abb.	6-61-42	
Wie ist ein Schubstrahltriebwerk für Modellflugzeuge aufgebaut und wie funktioniert es?	3-62-93	L
Thermikjagd mit „Libelle-Laminar" Berichte, Segelflugzeug	8-63-70	U4

1.6.3.3. Dynamischer Auftrieb — Motorflug

Aero 45 Abb., techn. Daten	5-53	U4
„Constelation" kontra „Comet" Vergleich, techn. Daten	12-54-35	
IL-14 SU	12-55-399	B
Ein neues Mehrzweckflugzeug L 60 „Brigadyr", Bericht / ČSSR	3-56	U2
Röntgenschnitt	12-61	U4
Wie arbeitet die Steuerung an Segel- und Motorsportflugzeugen?	9-56-425	L
Auf den Flügeln der „Sokol"	8-57-505	
Geschichte eines Weltrekordfluges / ČSSR	9-57-568	
Im Kurz- und Mittelstreckenverkehr „AVIA 14" / ČSSR Bericht, techn. Daten, Schnitt	2-58-112	U4
Unterscheidungsmerkmale von Motorflugzeugen Konstruktionsmerkmale, Abb.	6-58-384	U3
„La-17" Motorgleiter / DDR	2-59-77	B
Reiseflugzeug L-200 „Morava"	6-59-368	
„L-2000" Aerotaxi / ČSSR Bericht, techn. Daten, Schnitt	1-63	U4
„AN 2" – Mehrzweckflugzeug	1-62-96	U4
Flugzeuge made in Czechoslowakia	4-60-61	
An-10 „Ukraina" Röntgenschnitt, Bericht, techn. Daten, Schnitt/SU	11-60	U4
„AN 2" — Mehrzweckflugzeug Bericht, techn. Daten, Schnitt/SU	1-62-96	U4
Traktoren der Luft Arbeitsflugpeuge, Abb. Tafel: Typ, PS, Nutzlast, Geschwindigkeit	3-62-50	
„Akrobat Z-326 A" techn. Daten, Schnitt	4-62-96	U4
„PLZ-102 KOS" Schul-, Sport-, Reiseflugzeug, Schnitt	12-62	U4
„AN-14" — wie ein Bienchen so fleißig Bericht, Mehrzweckflugzeug, Schnitt/SU	9-63-72	U4
Fliegende Startplätze Aus der Geschichte einer Erfindung Start und Landung bei Mutterflugzeugen/SU	1-64-53	
„Z-37" hilft auf dem Lande Bericht, techn. Daten/ČSSR	1-64-70	
„Meta-Sokol" Schnitt ČSSR	1-64	U4
Hummel mit 310 PS Bericht über „Z-37 Čmelak"/ČSSR Tabelle: Landwirtschaftsflugzeuge	7-65-618	

1.6.3.3 Dynamischer Auftrieb — Hubschrauber

Im Nebel verschollen Hubschraubereinsatz, Bericht	2-55-41	
Vertikal und horizontal 7 Hubschrauber Aufbau, Steuerung, Abb.	2-55-41	
Der neue Hubschrauber HC-2	1-56-34	
Bericht, techn. Daten/ČSSR	1-59-13	B

*) Erläuterungen zur Anlage und Auswertung der Kartei im Heft 6/66 unter „Gyo-‚Patent'". Fortsetzungen bisher in den Heften 7/66, 8/66, 9/66, 2/67, 3/67, 4/67 und 6/67.

1.6.3.3 Dynamischer Auftrieb Düsenflugzeuge

1.6.3.3 Dynamischer Auftrieb Senkrechtstarter

1.6.3.4 Energie bewegter Flüssigkeiten und Gase
(Wasserkraft- und Windkraftmaschinen)

1.7. Mechanische Schwingungen. Akustik

1.7.1. Schwingungen von Körpern
(Schwingungserreger, Klangkörper, akustischer Doppler-Effekt)

1.7.2. Ausbreitung der Schwingungsbewegung. Vorgänge im Schallfeld
Ausbreitung, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Übertragung der Schwingungen durch das Schwingungsfeld (Vibratoren), Reflexion (Echo, Resonanz), Brechung, Dämpfung, Absorption

LEISTUNGSREAKTOREN

Land Standort	Name	Moderator/Kühlmittel/Typ Brennstoff/U 235 Gehalt (in Prozent)	Elektr. Bruttoleistung (Megawatt)	Inbetriebnahme (krit. Zustand)
Fortsetzung von Heft 5 Seite 397				
USA				
Parr	CVTR	sw/sw/Druckwasser anger. Uran 2	19	März 1963
Piqua	PNPF	org/org/Druckkessel anger. Uran 1,9	12,5	Juni 1963
Lagoona	Enrico Fermi	—/na/schneller Brüter nat. + anger. U 0,7	25	
Idaho Falls	EBR-2	—/na/schneller Brüter nat. U + Plutonium 49	20	November 1963
Richland	NPR	c/lw/Druckröhren anger. Uran 0,9	(800)	Dezember 1963
Sioux Falls	Pathfinder	lw/lw/Siedewasser, ndu anger. Uran 2,2 93	66	März 1964
Punta Higuera	Bonus	lw/lw/Siedewasser, ndu anger. Uran 3,5	17	April 1964
Peach Bottom	HTGR	c/he/therm. Brüter anger. U + Thorium 93	40	März 1966
Westdeutschland				
Kahl/Main	VAK	lw/lw/Siedewasser anger. Uran 2,6	16	November 1960
Karlsruhe	MZFR	sw/sw/Druckwasser nat. Uran 0,7	57	September 1965

Auflösung der Knobeleien aus Heft 6/67

Tanzpartner

Zuerst wird die Anzahl der Tänzerinnen ermittelt, die wir mit x bezeichnen.

Die erste, Brigitte, tanzte mit 6 + 1 Jungen, die zweite, Bärbel, tanzte mit 6 + 2 Jungen, die x-te, Martina, tanzte mit 6 + x Jungen.

Aus der Gleichung $x + (6 + x) = 20$ ergibt sich: $x = 7$. Demnach waren $20 - 7 = 13$ Jungen anwesend.

Die Bibliothek

Man bildet das Produkt aus den höchsten vorkommenden Potenzen der Primfaktoren der Zahlen 2 bis 9 plus 1.

$5 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 + 1 = 2521$

Der Gelehrte besitzt also 2521 Bücher.

Die Geburtstagsfeier

Durch logische Schlußfolgerungen aus den Angaben des Textes ergibt sich, daß nur Bernd Geburtstag haben kann, z. B. durch folgende Uberlegung:

Wer ist der Mathematiker (Geburtstagskind)? Für Fred treffen die meisten Angaben zu. Er kann nur der Jurist sein, denn er kann nicht sein: Mathematiker (da er diesem etwas geschenkt hat), Physiker (da er mit diesem diskutiert), Chemiker (da dieser gleichzeitig mit Bernd Musik hört) und Mediziner (da er nichts von Medizin versteht). Bernd wiederum kann nicht sein: Jurist (Fred), Chemiker (hört mit ihm Musik), Physiker (diskutiert mit Fred) und Mediziner (Bernd im 2. Semester, Mediziner vor Staatsexamen). Es bleibt für Bernd nur die Mathematik.

IHRE FRAGE ?????
???? UNSERE !!!!!
!!! ANTWORT !!!!!!!

Was sind „Quicksande" und wo kommen sie vor?
Holger Fechner, Bohnenburg

Die Bezeichnung „Quicksand" enthält das englische Adjektiv „quick", was so viel bedeutet wie schnell oder lebhaft. Es handelt sich also ganz allgemein um besonders leicht bewegliche Sande von nur geringer Standfestigkeit. Der Begriff selbst ist nicht streng definiert und wird von verschiedenen Autoren mit z. T. etwas abweichendem Inhalt versehen. Quicksande können dort auftreten, wo Lockergestein in größerer Mächtigkeit vorhanden ist.

Woraus bestehen nun Quicksande und wie ist ihr seltsames bodenmechanisches Verhalten zu erklären? Definitiv bezeichnet man diejenigen Lockergesteine als Sand, deren Korndurchmesser im Bereich zwischen 0,02 und 2,0 mm liegen. Die meisten Sande bestehen vollständig aus kleinen Quarzkörnchen (Quarz = kristallines Siliziumdioxid, SiO_2). Mitunter ist dem Sand ein gewisser Tonanteil beigemengt (Ton = Korndurchmesser $< 0{,}02$ mm, bestehend aus feinsten Quarzkomponenten, z. T. jedoch auch aus spezifischen Tonmineralen).

Derartige Sand-Ton-Mischungen können unter bestimmten Bedingungen zu Quicksanden werden, nämlich dann, wenn der sogenannte Thixotropie-Effekt auftritt. Man versteht darunter die Erscheinung, daß gewisse feinkörnige Gesteinsbreie („Quicktone") durch mechanische Erschütterungen zeitweise flüssig werden, sich jedoch nach Aufhören der Durchbewegung wieder verfestigen. Gel- und solartige Zustandsformen werden dabei ineinander übergeleitet, ein verständlicher Vorgang, wenn man bedenkt, daß es sich bei den stark wasserhaltigen Tonen um feinste Suspensionen handelt. Derartige „Fest-Flüssig-Systeme" sind von zahlreichen chemisch-physikalischen Faktoren (Korngröße, Mineralarten, Stoffkonzentration, Elektrolytgehalt u. a.) abhängig und sollen hier nicht näher erläutert werden.

Es ist jedoch bekannt, daß bereits relativ geringe Quicktonbeimengungen in Sanden ihre thixotropen Eigenschaften auch auf den Sand übertragen können. Da die innere Festigkeit (Scherfestigkeit) häufig und unkontrollierbar wechseln kann, sind alle Quicklockergesteine als Baugrund denkbar ungeeignet. Bereits geringfügige Bodenerschütterungen, wie sie z. B. der Straßenverkehr mit sich bringt, können mitunter genügen, den scheinbar festen Untergrund zu „verflüssigen", d. h. in eine breiartig fließende Masse verwandeln, die jeder Belastung ausweicht. Die Gefährdung von Bauwerken wird noch dadurch erhöht, daß der geschilderte Vorgang sich beliebig oft wiederholen kann, also reversibel ist.

In ihren Auswirkungen ebenso schädlich, aber von anderer Ursache sind die „Schwimm- oder Fließsanderscheinungen". Das bodenmechanische Verhalten wird hierbei nicht von den tonigen Beimengungen, sondern ausschließlich durch die Korngröße, den Strömungsdruck des gespeicherten (Grund-)Wassers und die jeweilige geologische Situation (Lage der betreffenden Sande in bezug auf die Nebengesteine) bestimmt. Feinkörnige Sande neigen bevorzugt zur Schwimmsandausbildung, besonders deshalb, weil sie leichter und damit beweglicher sind als schwere Kieskörner. Auch Schwimmsande verlieren bei mechanischer Beanspruchung, insbesondere Erschütterungen, ihre Gefügefestigkeit. Bei Geländeanschnitten in Böschungen und Baugruben fließen sie zusammen mit dem Grundwasser aus.

Wie bereits erwähnt, sind Quick- und Schwimmsande an das Vorhandensein von Lockergesteinsschichten gebunden. Es handelt sich dabei um Ablagerungen, die dem jüngsten Abschnitt der erdgeschichtlichen Entwicklung entstammen, also in erster Linie dem Tertiär und Quartär. Ein Blick auf die geologische Karte Mitteleuropas lehrt uns, daß Gesteine dieses Alters (vor allem pleistozäne Eiszeitablagerungen) im norddeutschen und nordpolnischen Raum weit verbreitet sind. In diesem Gebiet muß also auch besonders mit dem Auftreten von Quick- und Schwimmsanden gerechnet werden. **Dipl.-Geol. K. P. Funke**

Wozu dient der Czensny-Indikator und worauf reagiert er? **Dieter Kiesewetter, Gera**

Der Czensny-Indikator dient zur Bestimmung des pH-Wertes wäßriger Lösungen von Substanzen. Der pH-Wert einer Lösung ist gleich dem negativen dekatischen Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration. In 1 Liter Wasser sind $1 \cdot 10^{-7}$g Wasserstoffionen (H^+) und $17 \cdot 10^{-7}$g Hydroxylionen (OH^-) enthalten. Da Wasser neutral reagiert, zeigen alle neutralen Lösungen den pH-Wert 7. Liegt der pH-Wert zwischen 1 und 7, so übersteigt der Anteil der H^+-Ionen die Konzentration der OH^--Ionen, und die Lösung reagiert sauer. Zwischen pH 7 und 14 überwiegt die OH^--Ionenkonzentration, und die Lösung reagiert basisch (alkalisch), da das Produkt der Ionenkonzentration immer 10^{-14} beträgt.

Eine Reihe von Farbstoffen verändern bei bestimmten pH-Werten ihre Farbe und können daher zur Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration von Lösungen herangezogen werden. Diese Stoffe nennt man Indikatoren. So schlägt die Farbe von Lackmus bei pH 7 (blau/rot), von Phenolphthalein bei pH 8,3 (farblos/rot) und Methylorange bei pH 3,1 (rot/gelborange) um. Allerdings zeigen die meisten Indikatoren keinen „scharfen" Umschlagspunkt, sondern verändern ihre Farbe innerhalb eines pH-Bereiches. Davon wird die Genauigkeit beeinflußt, mit der ein pH-Wert bestimmt werden kann.

Der Czensny-Indikator gehört zur Gruppe der sogenannten Mischindikatoren. Um einen größeren pH-Bereich mit einem Indikator bestimmen zu können, werden mehrere Indikatoren in einem bestimmten Verhältnis gemischt. Bei einem bestimmten pH-Wert innerhalb dieses Bereiches zeigt der Indikator dann eine bestimmte Farbtönung. Durch Vergleich des Farbtones mit einer Vergleichsskale läßt sich der ph-Wert der untersuchten Lösung ermitteln.

Der Czensny-Indikator ist für Bestimmungen im Bereich von pH 4,5 bis 9,0 geeignet. Die Bestimmung geschieht folgendermaßen: Vier Tropfen des Indikators werden in ein zum Gerät gehörigen Reagenzglas mit Marke gegeben und die Lösung bis zur Marke aufgefüllt. Der dabei auftretende Farbton wird nun mit Farbröhrchen verglichen, die sich in einem Holzblock mit weißem Hintergrund befinden. Unter den Röhrchen ist der jeweilige pH-Wert angegeben. Zwischenwerte können mit einer Genauigkeit von $\pm$ 0,1 pH geschätzt werden.

Der Czensny-Indikator ist vor allem zur pH-Bestimmung von Bodenproben gedacht.

Dr. H. Boeck

Warum haben Erde und Mond eine Kugelform?

Harald Kugler, Köthen

Fast alle Himmelskörper, Planeten, Monde und Fixsterne, die ja nichts anderes als ferne Sonnen sind, haben die Form einer Kugel. Lediglich die Planetoiden, die im Verhältnis zu den Planeten sehr kleinen Himmelskörper, die die Sonne zwischen den Bahnen des Mars und des Jupiters umkreisen, besitzen eine völlig andere Form. Diese Tatsachen hängen mit der Entstehung der Himmelskörper zusammen.

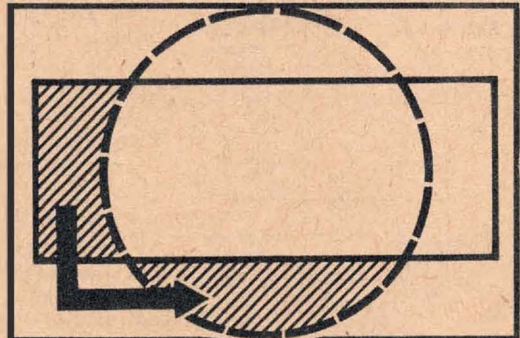
Die Sonnen stellen bekanntlich riesige Anhäufungen von glühenden Gasmassen dar, die durch die Gravitationskraft, also durch die allgemeine Massenanziehung zusammengehalten werden. Diese Kraft hat das Bestreben, die leicht beweglichen Gasteilchen so nahe wie möglich an das Zentrum heranzubringen. Dafür, daß sich nicht alle Teilchen an einen Punkt konzentrieren, sorgen abstoßende Kräfte zwischen den Gasatomen und -ionen, die von Stößen der sich sehr schnell bewegenden Teilchen oder von der „Ausdehnung" der Atome, Ionen und Elektronen herrühren. Aus dem Gleichgewicht der Kräfte ergibt sich die Kugelform der Gasmaterie, weil nur die Kugelform die Eigenschaft hat, daß an jedem Punkt sich abstoßende und anziehende Kräfte das Gleichgewicht halten können. Die Anziehungskraft hängt nur vom Abstand der Teilchen zum Mittelpunkt ab. Die Abstoßungskräfte sind von der Dichte der Materie abhängig. Gleichgewicht kann nur herrschen, wenn die Dichte der Materie in einem bestimmten Abstand vom Mittelpunkt (Radius) überall die gleiche ist, da sie nur dann die Anziehungskraft überall kompensiert. Der einzige Körper, dessen Materialdichte nur vom Abstand abhängt, ist aber die Kugel. Hätte eine Riesengasmasse die Form eines Quaders, so würden die Teile, die weit vom Zentrum wegliegen, sofort in Gebiete fließen, die dem Zentrum näherliegen. Es würde daraus eine Kugel entstehen. (Siehe untenstehende Skizze.)

Nach den heutigen Kenntnissen sind Erde, Mond und alle Planeten vor sehr langer Zeit aus glühende Gasmassen entstanden, die, wie eben angeführt, Kugelform annehmen. Als sie im Laufe der Zeit abkühlten und ihre heutige Gestalt annahmen, blieb die Kugelform erhalten. Man kann übrigens auch in der flüssigen Phase dieselben Überlegungen über die Gestaltsannahme anstellen, wie sie hier an der Gasphase demonstriert wurden.

Die anfangs erwähnten Planetoiden sind vermutlich durch nachträgliches Auseinanderplatzen eines bereits erkalteten Planeten entstanden. Sie behielten die Form, die sie bei der Sprengung des Planeten zufällig annahmen, bei.

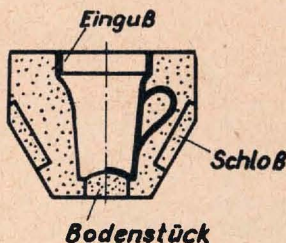
Wenn man die Erde genau betrachtet, so hat sie nicht exakt die Form einer Kugel, sondern die einer abgeplatteten Kugel. Der Äquatordurchmesser ist um 43 km größer als der Poldurchmesser. Diese Erscheinung hängt mit der Rotation der Erde zusammen. Die bei der Rotation auftretenden Fliehkräfte drücken die Erdmassen nach außen, also zur Äquatorgegend hin.

Dipl.-Ing. W. Schulz

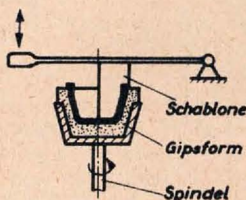


ABC DER FERTIGUNGSTECHNIK 3

Von Ing. Tankred Wendler

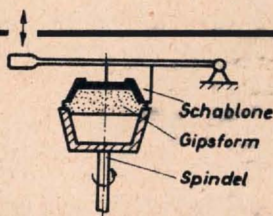


1.2.2. Gießen von Keramikmassen:
Als Ausgangsstoff werden Tone, Kaoline usw. mit Wasser und Wasserglas oder Soda zu einem breiigen Schlicker aufbereitet. Der Schlicker wird in eine oft mehrteilige Gipsform gegossen. Das Wasser wird dem Schlicker durch die Gipsform, welche dem Fertigteil die Außenform gibt, entzogen. Nachdem die gewünschte Wanddicke des Teiles erreicht ist, wird der restliche Schlicker wieder ausgegossen. Somit ist eine gleichmäßige Wanddicke erreicht. Später kann das Teil durch Zerlegen der Form herausgenommen werden. Anwendung: Herstellen von Hohlkörpern wie Kannen, Krüge, Vasen usw.



1.2.3. Urformen plastischer Keramikmassen durch Drehen und Pressen

1.2.3.1. Eindrehen von Steingut und Porzellan
Die Ausgangsstoffe sind im Prinzip die gleichen wie beim Gießen von Keramikmassen. Die Formmasse wird zum Eindrehen nicht zu einem dünnflüssigen Schlicker, sondern zu einer teigigen, knetbaren Masse bereitet. Mit einem Stück dieser Masse wird eine rotierende Gipsform gleichmäßig ausgelegt. Dabei dient die Gipsform der äußeren Formgebung. Die innere Form wird durch das Eindrücken einer Schablone geschaffen.



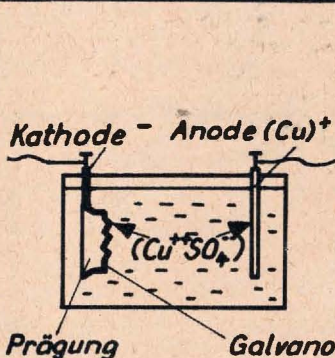
1.2.3.2. Uberdrehen von Steingut und Porzellan
Dieses Verfahren wird hauptsächlich bei der Herstellung von Untertassen, Tellern usw. angewendet. Ausgangsstoff ist die gleiche Masse wie beim Eindrehen. Die Masse wird gleichmäßig auf die rotierende Gipsform gedrückt. Durch Aufdrücken einer Schablone entsteht die äußere Form. Nach diesem Prinzip werden auch Teller auf Automaten hergestellt.



1.2.3.3. Urformen plastischer Massen durch Pressen
Z. B. bei der Herstellung von Ziegelsteinen wird eine teigige Masse durch ein entsprechend geformtes Mundstück einer Strangpresse gepreßt, danach mittels einer Abschneidevorrichtung in ziegellange Stücke geschnitten.

1.3. Urformen durch elektrolytische Abscheidung
Hierbei werden geometrisch bestimmte feste Körper auf galvanischem Wege durch elektrolytische Abscheidung erzeugt.

1.3.1. Galvanoplastik



Es ist eine naturgetreue Wiedergabe aller Feinheiten der Prägung gegeben. Z. B. kann man Wachs-, Zelluloid-, Keramikprägungen usw. durch Auftragen von Graphit stromleitend machen. Diese Prägung wird an die Kathode eines galvanischen Bades gehängt. Die Anode besteht aus dem Galvanometall, beispielsweise Kupfer. Als Badeflüssigkeit verwendet man dann $CuSO_4$ (Kupfersulfatlösung). Die Kupferionen der Sulfatlösung wandern zur Kathode und scheiden sich als Niederschlag an der Prägung ab. Der Sulfatrest dagegen wandert zur Anode und löst dort die gleiche Kupfermenge, die auf der Kathode abgeschieden wurde. Dabei entsteht neues Kupfersulfat. Nach Erreichen einer bestimmten Dicke des Galvanos wird dieses dem Bad entnommen und die Plastik von dem Galvano getrennt.

Bisher veröffentlicht in den Heften 5/67 und 6/67



1

Hagen Jakubaschk

„Sphärenklänge" elektronisch

Schon in den 20er Jahren gab es – als einen der ersten Vorläufer elektronischer Klangerzeugungsgeräte – das „Thereminsche Ätherwellenmusik-Gerät", das allerdings schon damals mehr die Bedeutung eines interessanten Kuriosums denn eines ernsthaften Musikinstrumentes hatte. Gerade deshalb ist es vielleicht eine recht interessante Beschäftigung für den Transistorbastler, ein solches Gerät heute, im Zeitalter moderner, ausgereifter elektronischer Klang- und Effekterzeugung (mit teils ganz erheblichem, für Amateure undiskutablem Aufwand) einmal aufzubauen, zumal das mit den modernen Mitteln der Halbleitertechnik recht einfach möglich ist, wenn man auf nicht unbedingt notwendigen Komfort verzichtet.

Das Demonstrationsgerät erfordert außer zwei Ferritstab-Antennen und zwei Transistoren lediglich noch einige übliche Bauelemente, wird also nicht aufwendiger als ein einfacher Transistorempfänger. Zum Abhören der erzeugten „Sphärenklänge" ist noch ein beliebiger Rundfunkempfänger mit Mittelwellenbereich und Anschluß für Außenantenne erforderlich, der wohl bei jedem Bastler schon vorhanden ist.

Abbildung 1 zeigt die Schaltung (der Fachmann wird in ihr sofort das Grundprinzip des „Schwebungssummers" erkennen). Eine ganz ähnliche Anordnung unter Benutzung der Originalschaltung zweier Bausteine EBS 2-1 (Transistor-Audion) der „Amateur-Elektronik"-Bausteinserie wurde bereits im Heft 7/1964, Seite 663, als Metallsuchgerät vorgestellt. Zwei Bausteine EBS 2-1 entsprechen zusammen mit den zugehörigen Ferritantennen praktisch genau den beiden HF-Oszillatoren, die hier erforderlich sind. In Abb. 1 sind deshalb an dem (in der punktiert angedeuteten, später noch erwähnten Metall-Abschirmkammer untergebrachten) Oszillator die Anschlußziffern für den Baustein EBS 2-1 und die zugehörige Ferritantenne bei × mit angegeben. Außerdem sind dann lediglich noch die Drehkos C 1, C 2 sowie die Trimmer C 3, P 1 und P 2 nebst Batterie und Einschalter erforderlich.

Wer nicht im Besitz der Bausteine EBS 2-1 ist, kann die Oszillatoren nach Abb. 1 selbst aufbauen. Die mit Sternchen bezeichneten Basiswiderstände müssen dann je nach Transistordaten so ausprobiert werden, daß sich mit P 1 bzw. P 2 Schwingeinsatz erreichen läßt.

Das Funktionsprinzip entspricht weitgehend dem früher beschriebenen Metallsuchgerät, die Verstimmung (zwecks Tonhöhenänderung) erfolgt hier aber nicht durch Annähern von Metall an eine Suchspule, sondern durch kapazitive Verstimmung einer kleinen Fühlerantenne F durch Annähern der Hand. Der obere (abgeschirmte) Oszillator wird mit P 1 so eingestellt, daß er gerade sicher anschwingt.

Übrigens kann mit P 1 – wenn dieser als Potentiometer mit Bedienknopf ausgebildet wird – später während des „Spiels" ein Nachstimmen des Instrumentes erfolgen. Die Frequenz des oberen Oszillators wird grob mit C 1 festgelegt. Danach wird der untere Oszillator durch Aufdrehen von P 2 in Betrieb genommen und mit C 2 seine Frequenz so eingestellt, daß sie von der des oberen Oszillators nur um wenige 100 Hz abweicht. C 3 ist zunächst auf geringsten Wert gestellt und wird später nur so weit aufgedreht, daß der Überlagerungston (Differenzton zwischen den Frequenzen beider Oszillatoren) ausreichend hörbar wird, ohne bei tiefen Frequenzen abzureißen.

Bis hierhin entspricht also die Einstellung weitgehend der des früher beschriebenen Metallsuchgerätes, so daß man sich im Zweifelsfall an Hand von dessen Beschreibung näher orientieren kann. Stehen die Original-Ferritstäbe der EBS 2-1 zur Verfügung, so können sie unverändert benutzt werden. Für eventuellen Selbstbau ohne die Bausteine sind beim unteren Ferritstab (L 2) die Richtwerte der Windungszahlen für einen üblichen Ferritstab 8 mm × 100 mm angegeben (70 Windungen mit Anzapfung bei der 10. und 30. Win-

dung – gegebenenfalls je nach Transistor etwas zu variieren!).
Am oberen Ende von L 2 ist eine etwa 50 cm lange Stabantenne angeschlossen. Nähert man dieser die Hand, so wird der untere Oszillator verstimmt, womit sich die Frequenzdifferenz zum oberen Oszillator – und damit auch die Tonhöhe – ändert. Durch Schwenken der Hand in Fühlernähe (F) kann man also „dirigierend" die Tonhöhe ändern. Auf diese Weise ernsthaft und stimmrein Musik zu machen dürfte allerdings erst nach sehr langer Übung gelingen und ist auch nicht der Sinn des Ganzen.
Grundsätzlich könnte man nun beim oberen Oszillator (punktiert angedeutet) über einen Kondensator 0,1 µF bereits die NF-Schwingung abnehmen und einem NF-Verstärker mit Lautsprecher zuführen. Diese Auskopplungsart war beim Metallsuchgerät sogar zweckmäßig. Hier hätte man zwar die Tonhöhenänderung – es fehlt aber noch die unumgänglich notwendige „spielbare" Lautstärkenänderung. Hierfür wird ein drahtloses Verfahren verwendet, das besonders auf den Laien verblüffend wirkt. Die Tonschwingung steht nämlich nicht nur am Kollektor von T 1 bzw. T 2 als NF-Schwingung zur Verfügung, sondern sie ist außerdem der HF beider Oszillatoren aufmoduliert. Die beim oberen Oszillator punktiert gezeigte Auskopplung der NF kann aber probeweise bei der ersten Inbetriebnahme

Ferritstab ø8 x 100
T1, T2: LA 30 (GF 100)
*: je nach Transistor

Abb. 1


Abb. 2


Abb. 3

der Oszillatoren gut verwendet werden, nämlich durch Anlegen des NF-Eingangs eines Verstärkers an Punkt 1 und 6 (z. B. Tonabnehmereingang des Radiogerätes).

Beim eigentlichen „Spiel" wird die HF ausgekoppelt und der Antennbuchse eines Mittelwellen-Radiogerätes zugeführt. Abb. 2 zeigt die Vorrichtung dafür. Die dazu benötigte kleine Koppelspule K mit etwa 10 Windungen von etwa 10 mm bis 15 mm Durchmesser und ohne Kern kann man auf einen Pappring geeigneten Durchmessers wickeln und diesen als „Fingerring" anstecken. Von der Koppelspule K führt eine verdrillte Litze, die nicht länger sein soll, als es die Beweglichkeit erfordert, zum Empfänger. Der Funkamateur kennt dieses Leitungsverfahren als „Linkleitung".

Direkt am Antenneneingang des Rundfunkgerätes befindet sich ein kleiner HF-Übertrager, der mit den angegebenen Windungszahlen (die zum Empfänger führende Wicklung kann auf günstigste Windungszahl ausprobiert werden) auf einen kleinen Spulenkörper ohne Kern gewickelt wird. Notfalls tut es schon ein Pappröhrchen von etwa 8 mm Durchmesser. Die von der „Linkleitung" kommende Wicklung soll am erdseitigen Ende der anderen Wicklung sein. Diese wird so kurz wie möglich mit Antenne und Erde des Empfängereingangs verbunden (HF-Ü eventuell direkt an den Antennenstecker montieren). Das Radio wird auf Mittelwelle geschaltet und dann auf der Skala – möglichst am hochfrequenten Skalenende – eine Stelle gesucht, an der kein Rundfunksender störend einfällt, danach die Koppelspule K der Spule L 2 (Abb. 1, unterer Oszillator) auf einige Zentimeter Entfernung so genähert, daß beide in einer Achse stehen.

Durch wechselseitige Einstellung von C 1 und C 2 werden nun beide Oszillatoren auf die am Rundfunkgerät eingestellte Empfangsfrequenz gebracht (wenn der Empfänger ein magisches Auge hat, dreht man zunächst C 1, bis diese Anzeige reagiert, danach C 2), und nunmehr wird C 2 so eingestellt, daß ein Pfeifton hörbar wird (gelingt diese Einstellung nicht, versuchen wir es an einer etwas höher oder tiefer gelegenen Skalenstelle des Empfängers). Durch Annähern der Hand an F kann man die Tonhöhe des vom Radio wiedergegebenen Pfeiftones ändern.

Abbildung 3 gibt einen Aufbauvorschlag für das Gerät, der auch das Wesentliche der Funktion zeigt. Links ist in einer allseitig geschlossenen, nicht zu kleinen Blechkammer der Oszillator T 1 mit C 1 und L 1 angeordnet. Die Kammer darf nicht zu klein sein, damit der waagerecht anzuordnende Ferritstab von L 1 nicht zu dicht an der Kammer-Blechwand sitzt und von ihr bedämpft wird. Die Blechwand ist deshalb erforderlich, weil durch unsere „Manipulationen" beim Spiel nur der Oszillator T 2/L 2 beeinflußt werden darf, L 1/T 1 aber weder von diesem noch von unseren Händen.

In der Mitte steht die Batterie (zwei 4,5-V-Taschenlampenbatterien, hochkant gestellt, ergeben zugleich eine zusätzliche Abschirmung zwischen beiden Oszillatoren), an der Seitenwand befinden sich P 1, P 2 und C 3 sowie S. L 2 steht senkrecht, so daß dieser Spule die an der Hand getragene Koppelspule K aus Abb. 2 bequem von oben her genähert werden kann. Die Lautstärke des übertragenen Pfeiftones hängt jetzt von der Entfernung zwischen K und L 2 ab (sofern nicht der Empfänger schon so viel Energie bekommt, daß seine Schwundregelung – falls vorhanden – arbeitet; dann muß man K weiter von L 2 entfernen oder die Windungszahlen von K und seiner Eingangswicklung auf dem HF-Übertrager verringern).

Durch Senkrechtbewegung der Hand mit K ändert sich daher die Lautstärke, wobei sich die Tonhöhe nicht ändert, wenn dabei immer gleicher Abstand zum Fühler F gehalten wird. Umgekehrt ändert sich bei Waagerechtbewegung der Hand die Tonhöhe (entsprechend dem Handabstand von F), aber – bei gleicher Höhe – nicht die Lautstärke. Bei Schrägbewegung der Hand ändert sich beides. Entfernt sich die Hand, so verstummt der Ton, weil K aus dem „Sendebereich" von L 2 gerät. Solcherart kann man – mit einer Hand „dirigierend" – nach etwas Übung geheimnisvolle „Sphärenklänge" an- und abschwellen lassen. Etwa erforderliche Tonhöhenkorrekturen kann man jederzeit mit C 1 oder P 1 ausführen.

Auf den Laien wirkt dieses „Spiel" recht verblüffend, zumal zwischen dem Radio und dem Kästchen mit der geheimnisvollen Stabantenne keine sichtbare Verbindung besteht. Übrigens kann man auch das Radio, wenn es ein Taschenempfänger ist, unsichtbar bei sich tragen. Die etwa 5 . . . 10 Windungen des HF-Übertragers kann man dann kurzerhand außen um das ganze Gerät herumwickeln, gegebenenfalls auch in dessen Innerem um den Ferritstab des Empfängers. Der Übertrager aus Bild 2 entfällt dann also, seine im Bild linke Wicklung koppelt direkt auf den Empfänger-Ferritstab.

Die kleine Koppelspule K kann man unauffällig am Finger tragen, die von ihr kommende Leitung durch den Ärmel führen, womit das Verfahren für den Laien noch verblüffender wirkt. Eine Anwendung wäre beispielsweise in einem der zahlreichen magischen Zirkel denkbar. Die Bedienung erfordert freilich nicht nur während des Spiels, sondern auch bei der ersten Einstellung etwas Übung – immerhin sind hier mehrere Regler und die Empfängerabstimmung auf gegenseitige Übereinstimmung zu bringen; ein Nachteil, der sich ohne erhebliche Aufwandsteigerung leider nicht umgehen läßt.

Ablage unter dem Armaturenbrett im Trabant

Ing. Siegfried Wollin

2

Bei einer Reise im Trabant muß jeder Platz für Gepäck oder sonstige Gegenstände voll ausgenutzt werden. Im Bereich der vorderen Sitze reicht das Handschuhfach oft nicht aus. Aus ein paar Leisten, Kunstleder, Blech und zwei Schrauben entstand unterhalb und längs des Armaturenbrettes ein bequemer Ablagekasten, der viele Dinge aufnehmen kann.

Der Rahmen wird aus Leisten 10 mm × 30 mm nach Abb. 1 gefertigt. Seitlich werden zwei Blechdreiecke angeschraubt. Als Anstrich dient Nitro- oder Ölfarbe. Von unten wird nach der Trocknung als „Boden" Kunstleder mit der Schicht nach oben straff angeklebt (Duosan usw.) und mit kleinen Nägeln befestigt. Diese elastische Bespannung verhindert ein Klappern der Gegenstände während der Fahrt. Die Vorderseite wird ebenfalls mit Kunstleder bezogen und mit Watte abgepolstert (Abb. 2).

Die abnehmbare Ablage wird folgendermaßen montiert: Zunächst wird der Feuerlöscher aus seiner Verkleidung gelöst und die Halterung des Feuerlöschers abgeschraubt. Der Kasten wird nun eingepaßt, wobei eventuell eine Aussparung im motorseitigen Rand, im Bereich der Lenksäule, mit einer Halbrundraspel herausgearbeitet werden muß. Die zwei Befestigungspunkte werden auf der Verkleidung angerissen. Nunmehr werden beide Verkleidungen abgenommen, jeweils ein Loch ∅ 6 durch die angerissenen Punkte gebohrt und eine Schraube M 5 × 25 mit Federring und Mutter fest eingesetzt, wobei die hervorstehenden Gewindeenden zum Einhängen der Dreiecke und Aufschrauben der Flügelmuttern dienen (Abb. 3). An der linken Verkleidung wird die Unterkante der Ablage angerissen und die Feuerlöschbefestigung entsprechend tiefer gesetzt. Zum Schluß werden beide Verkleidungen wieder angeschraubt, der Feuerlöscher eingesetzt, die Ablage eingehängt und die Flügelmuttern angezogen.

Eine Behinderung der Füße beim Bedienen der Pedale tritt nicht ein. Die Abmessungen sind aus der Zeichnung ersichtlich. Es empfiehlt sich aber, eine örtliche Anpassung vorzunehmen.

Stückliste

2 Leisten
  Hartholz 10 mm × 30 mm × 180 mm
3 Leisten
  Hartholz 10 mm × 30 mm × 1250 mm
2 Bleche
  1 mm × 50 mm × 95 mm
2 Metallschrauben mit Federring und Mutter
  M 5 × 25 mm
2 Flügelmuttern M 5
8 Holzschrauben
  Rundkopf 2,5 mm × 10 mm
Kunstleder 1270 mm × 240 mm
Kunstleder 1270 mm × 100 mm
Polsterwatte (Watte) etwa 100 g
etwa 50 Nägel 10 mm
Farbe

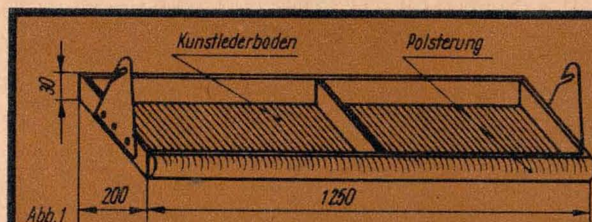


Abb. 1

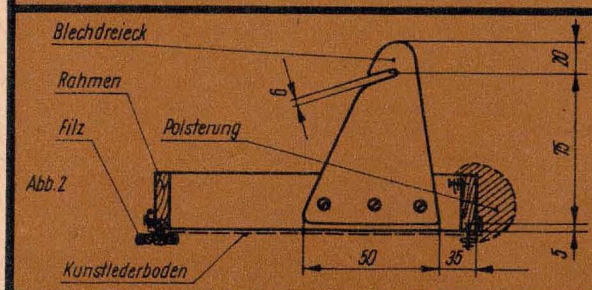


Abb. 2

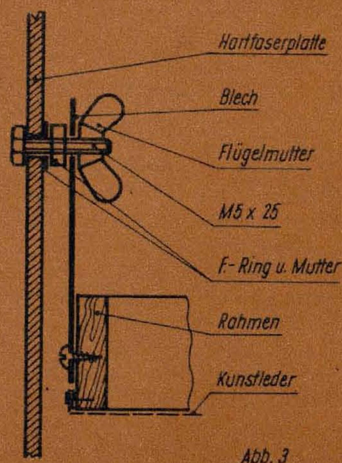


Abb. 3

Reproduktion von Color-Dias

Dieter Sturm

3

Die im Heft 9/64, Seite 858, veröffentlichte Anleitung ist für die Herstellung von Schwarzweiß-Vergrößerungen ganz gut geeignet, trotzdem etwas umständlich und für das Arbeiten mit Farbumkehrfilmen gar nicht geeignet.
Vor allem das umständliche Aus- und Wieder-Einglasen und das Arbeiten bei völliger Dunkelheit können vermieden werden, wenn man folgendermaßen verfährt: Das zu reproduzierende Dia wird mittels Projektors auf ein Stück weiße Pappe, etwa Format A 3, projiziert. Benutzt man zur Reproduktion eine „Blindkamera", wird das Kamerarückteil abgeklappt und eine Mattscheibe an der Bildbühne befestigt (am besten mit Heftpflaster). Natürlich muß die Kamera auf einem Stativ stehen. Verwendet man noch einen Feststelldrahtauslöser, lassen sich Bildausschnitt und Schärfe in aller Ruhe einstellen. Nach diesen Vorbereitungen wird der Film eingelegt und Dia für Dia abfotografiert.

Es ist ratsam, auch bei einäugigen Spiegelreflexkameras den Trick mit der Mattscheibe anzuwenden, denn die Mattlinse oder das Umkehrprisma des Apparates zeigen immer einen kleineren Bildausschnitt, als das Aufnahmeformat beträgt.

Gut brauchbare Ergebnisse erhielt ich unter folgenden Bedingungen:

Projektor:	Aspectar
Objektiv:	Diaplan 3,5/80 mm
Lichtwurflampe:	150 W
Kamera:	Praktica IV
Objektiv:	Tessar 2,8/50 mm
Film:	ORWO Color UK 14
Blende:	2,8
Belichtung:	3 s

Wird Tageslichtfilm verwendet, muß zur Vermeidung eines Rotstichs das Filter BC 12 vor das Objektiv gesetzt werden, wobei die Belichtung 2,8fach verlängert werden muß.

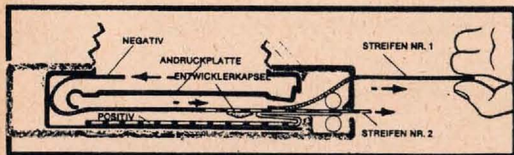
Fortsetzung von Seite 649

Fotograf die Möglichkeit, 10-Sekunden-Fotos herzustellen, ohne auf die Einsatzmöglichkeiten von Weitwinkel- und Tele-Objektiven zu verzichten.

60 Sekunden für ein Farbbild

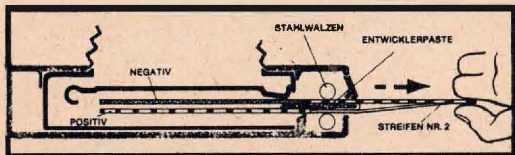
Der Erfinder der Land-Sofortbild-Fotografie konnte schon 1952 die farbige Sofortbildfotografie zur Patentschrift anmelden. Seit 1963 gibt es nun auch den Polacolor-Film für die Sofortbild-Fotografie.

Die drei gezeigten Polaroid-Kameras liefern das fertige Schwarzweißfoto bereits nach 10 s nach der Aufnahme – und Colorfotos nach 60 s. Jede dieser Kameras verfügt über einen transistorisierten Verschluß, der in Verbindung mit dem äußerst empfindlichen Mikroauge der Kamera und dem weiten Lichtbereich automatisch die genaue Belichtungszeit einstellt. Das Modell 104 hat im Gegensatz zu den meisten anderen einen optischen Sucher, der fest auf der Kamera sitzt.



1

Herausziehen des Negativ-Positiv-Streifens
Nach der Aufnahme wird der Streifen Nr. 1 aus der Kamera herausgezogen. Hierdurch wird das belichtete Negativ aus der Filmebene hinter die Andruckplatte gezogen. Negativ und Positiv kommen Schicht auf Schicht übereinander. Der Streifen Nr. 1 reißt in dieser Position ab, während der Streifen Nr. 2 zwischen den beiden Stahlwalzen hindurch aus der Kamera geschoben wird. Durch das Herausziehen des Streifens Nr. 1 wurde nur das Negativ bewegt, während das Positiv noch unverändert in der Kassette liegt. Auch die Entwicklung hat noch nicht begonnen, denn die Entwicklerkapsel wurde noch nicht geöffnet. Noch darf daher die Entwicklungszeit nicht gerechnet werden.



2

Nun zieht man den Streifen Nr. 2 gerade und in einem schnellen Zug aus der Kamera. Hierdurch werden Negativ und Positiv zwischen den Walzen hindurch aus der Kamera gezogen. Unter dem Walzendruck platzt die Entwicklerkapsel auf, und die Paste wird gleichmäßig zwischen Negativ und Positiv ausgestrichen. Die ganze Filmeinheit wird aus der Kamera gezogen, und im gleichen Moment beginnt die Rechnung der Entwicklungszeit. Die Entwicklung findet auch bei hellstem Licht außerhalb der Kamera statt. Die Kamera ist inzwischen für die nächste Aufnahme bereit. Nach der vorgeschriebenen Entwicklungszeit zieht man das fertige Positiv vom Negativ ab.

Ausschreibung zum DDR-offenen Fernwettkampf

DDR-offenen Fernwettkampf für freifliegende Motorflugmodelle der Klassen F 1 C und S (Sportmodelle), die mit dem Verbrennungsmotoren JENA 1 ausgerüstet sind. Ausschreibung gilt für 1967.

1. **Ausgeschriebene Modellklassen**
   1.1. Freifliegende Kraftflugmodelle, ausgerüstet mit Verbrennungsmotoren JENA 1 (Bedingung) mit einem Mindestgewicht von 300 p, einer Mindestflächenbelastung von 20 p/cm² und einer Motorlaufzeit von 10 s.
   1.2. Freifliegende Kraftflugmodelle mit Verbrennungsmotoren JENA 1 (Bedingung). Sie müssen weitgehend flugzeugähnliches Aussehen haben (Klasse S). Hierin sind auch Flugmodelle aus Bausätzen des Handels zugelassen.
2. **Teilnahmeberechtigung**
   Jeder Bürger der DDR kann in den entsprechenden Klassen teilnehmen.
3. **Wettkampfleitung**
   Die Wettkampfleitung setzt sich aus den Sportzeugen des Fliegerklubs Jena zusammen.
4. **Ablauf des Fernwettkampfes**
   Interessenten lassen sich von der nächstgelegenen Modellfluggruppe die Wettkampftermine und -bedingungen nennen.
5. **Wertung**
   In der Klasse F 1 C Wertung in drei Altersgruppen.
   In der Klasse S Wertung ohne Altersunterschiede.
6. **Durchführung des Wettbewerbes**
   Der Wettbewerb wird durchgeführt bei einer Mindestbeteiligung von 50 Teilnehmern je Gruppe.
7. **Fernwettkampfbüro und Veranstaltung**
   GST-Fliegerklub Jena, **69 Jena,** Postfach MZ – HPA.
8. **Meldeschluß**
   Meldestelle für alle Klassen ist der 15. 10. 1967 (Poststempel).
9. **Preise**
   In jeder Gruppe werden die 20 Besten ermittelt. Sie erhalten wertvolle Sachprämien und eine Urkunde. So stehen z. B. als 1. Preis Werkzeuge nach eigener Wahl im Werte von 50,– MDN und 1 Motor JENA 2,5 zur Verfügung.

   Die Sieger werden brieflich benachrichtigt sowie im „Aerosport", „technikus" und „Jugend und Technik" veröffentlicht.



Der Große Duden
Herausgegeben von Prof. H. Klien
16. Auflage, 1967
9,80 MDN
VEB Bibliographisches Institut, Leipzig

Die vorliegende 16. Auflage ist die vierte umfassende Bearbeitung seit 1945. Die gesellschaftlichen Veränderungen in den vergangenen Jahren und der ständige Fortschritt auf allen Gebieten der Wissenschaft und Technik gaben den Anlaß zu dieser Bearbeitung. Erweitert wurden die Alphabete um das Deutsche in Druck- und Kurrentschrift, der Anhang um Hinweise für das Maschinenschreiben u. a. m. Die bisher in der deutschen Terminologie gegebenen grammatischen Bezeichnungen sind auf lateinische Terminologie umgestellt. Neu bearbeitet sind das Wörterverzeichnis, der Leitfaden, die Vorschriften für den Schriftsatz, die Korrekturvorschriften.

— sch —

Kraftfahrzeuge einst und jetzt
Modellbaupläne
Gerhard Stieff
239 Seiten, zahlreiche Abbildungen
11,60 MDN
Verlag Junge Welt, Berlin

Dieses Buch entstand auf Grund vieler Leserbriefe, wie sie auch „Jugend und Technik" täglich bekommt. Immer wieder wird in ihnen der Wunsch ausgedrückt, doch noch mehr über Automobile zu erfahren als in einer Zeitschrift, als selbst auf Typenblättern gesagt werden kann. Das Buch enthält darum Modellbaupläne im Maßstab 1 : 25 von insgesamt 56 Fahrzeugtypen älteren und neueren Jahrgangs. Ein 30 Seiten langer Teil zur Geschichte des Automobils leitet es ein. Hier hätten wir uns zwar etwas mehr Sorgfalt seitens der Autoren und seitens des verantwortlichen Redakteurs Gerhard Kunter beim Umgang mit historischen Tatsachen und bei ihrer Einschätzung gewünscht, insgesamt aber gibt dieser Teil doch eine ganze Menge Auskünfte über die technische Entwicklung. Schade, daß die dazugehörigen Zeichnungen von ihrer Ausführung her nicht den besten Eindruck hinterlassen.
Gute Grundlagen zum Nachbau dagegen geben die Detailzeichnungen der einzelnen Fahrzeuge, die von den wichtigsten technischen Daten ergänzt sind. — schue —

Der Kernreaktor der Zukunft
W. F. Kalenin
208 Seiten, 69 Abb.
1,55 MDN
Moskau 1966

Diese Broschüre dürfte die einzige populärwissenschaftliche Arbeit über Theorie und Praxis thermonuklearer Reaktionen sein. Der Text wird durch ein ausgezeichnetes Bildmaterial wirkungsvoll ergänzt.

Deutsch-russisches technisches Wörterbuch
728 Seiten
8,50 MDN
Moskau 1966

Das Wörterbuch umfaßt 40 000 Fachbegriffe aus den Hauptzweigen von Wissenschaft und Technik: aus der Mathematik, Physik, Chemie, dem Bergbau, der Metallurgie, dem Maschinenbau, dem Transport u. a. Das Buch wurde unter Mitwirkung des VEB Verlag Technik vorbereitet.

Vom Wikingerboot zum Tragflügelschiff
Modellbaupläne
Herbert Thiel
240 Seiten, zahlreiche Abbildungen
13,40 MDN
Verlag Junge Welt, Berlin

Mit dem Buch von Thiel will der Verlag ebenfalls einem weitverbreiteten Bedürfnis Rechnung tragen. Auch hier waren zahlreiche Leserbriefe der Anlaß für die Herausgabe. Die Gliederung entspricht der von „Kraftfahrzeuge einst und jetzt". 43 Schiffstypen wurden ausgewählt, sie können im Maßstab 1 : 200 oder 1 : 500 nachgebaut werden. Besonders begrüßen wird der Käufer, daß auch zahlreiche Kriegsschiffe älteren und jüngeren Datums darunter sind. — nk —

Kleine Eisenbahn ganz einfach
Gerhard Trost
247 Seiten, illustriert
12,80 MDN
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin

Trost will allen „Modellbahnanfängern", die schnell, aber sicher zu einer sinnvollen Anlage gelangen wollen, seine „Baufibel" als Schnittmusterbogen mit Anleitung, als Wegweiser und Helfer in die Hand geben. Jahrelange Erfahrungen rechtfertigen dieses Bestreben und zahlen sich im Inhalt aus. — se —



Preußisch-deutscher Generalstab
1640–1965
Förster, Helmert, Otto, Schnitter
515 Seiten, davon 48 Bildseiten
10,50 MDN
Dietz Verlag, Berlin

Lange schon war es notwendig, daß die marxistische Geschichtsschreibung sich des von den imperialistischen Politikern Deutschlands zu jeder Zeit liebevoll gehegten preußisch-deutschen Generalstabes annahm. In ihm verkörperte sich das antidemokratische, reaktionäre Wesen des deutschen Militarismus ganz besonders. Die Autoren haben in verdienstvoller Weise – und in populärwissenschaftlicher Form – eine Lücke unserer Geschichtsschreibung geschlossen.
– W. Sch. –

Partisanen contra Generale
Wilfried G. Burchett
465 Seiten, 43 Fotos
8,80 MDN
Verlag Volk und Welt, Berlin

Was ist los in Vietnam? Warum geben die Amerikaner ihre Aggression nicht auf? Wilfried Burchett gibt in diesem Buch die Antwort. Als australischer Journalist hielt er sich längere Zeit in Südvietnam auf und schrieb seine Erlebnisse in lebendiger und spannender Form in diesem Buch nieder. Ge

Die Ausbildung von Aufklärern
W. C. Bakalenko
141 Seiten, 14 Abbildungen
Deutscher Militärverlag, Berlin

Diese Broschüre hilft in populärer und anschaulicher Form den Unteroffizieren und jüngeren Offizieren bei ihrer Arbeit, der Ausbildung und Erziehung der Truppenaufklärer. Sie vermittelt die wertvollen Erfahrungen der Sowjetarmee auf diesem Gebiet und ist eine gute Unterstützung bei der Gefechtsausbildung der Aufklärer. Wafi

Begegnung mit Afrika
376 Seiten, Illustrationen
4,15 MDN

Der Leser nimmt teil an einer Reise durch das Afrika unserer Tage. Nicht Geographen oder Historiker, sondern Journalisten berichten in bildhafter, lebendiger Sprache über Länder und Menschen, denen sie begegneten, über Ereignisse, deren Zeugen sie wurden. Sie zeigen uns Afrika, wie es seine Fesseln abwirft und ein neues Leben beginnt.

Unterwegs zu Quellen und Bädern
Bildband
Gerhard Kiesling/Friedrich W. Stöcker
171 Seiten, farbige und Schwarzweiß-Fotos
16,80 MDN
VEB F. A. Brockhaus Verlag, Leipzig

„An einem strahlenden Frühlingstag begann die Fahrt, die uns in mehreren Etappen in einige der vielen Heilbäder unserer Republik führen sollte." So lautet der erste Satz des Buches. Der bekannte Fotograf G. Kiesling und der Textautor F. W. Stöcker haben die Sorge um den Menschen in unserem Staat überzeugend dargestellt, wobei die Frühlingsstimmung der beiden wohltuende lyrische Akzente gesetzt hat. Bö.

Nacht ohne Gnade
5. Auflage
Kurt Sandner
156 Seiten
5,20 MDN
Verlag der Nation

Ein junger amerikanischer Fliegeroffizier sitzt als „Notaggregat" im ferngesteuerten Raketenflugzeug, das die Grenzen der Sowjetunion in provokatorischer Absicht anfliegt. Sein seelischer Kampf, willenloses Werkzeug zu sein oder als Gehorsamsverweigerer Millionen vor dem Atomtod zu retten, ist in packender Weise dargestellt. Fachlich fundierte Betrachtungen über die Militärtechnik sind ein weiteres Plus des Romans.
– hm –

Seemann, Tod und Teufel
Helmut Hanke
385 Seiten, illustriert
Hinstorff Verlag, Rostock

Helmut Hanke ist bestrebt, populärwissenschaftliche Literatur zu schaffen. Sein Streben geht in erster Linie dahin, die Leser mit jenem Element näher bekannt zu machen, das den größten Teil der Erdoberfläche bedeckt, mit dem Meer also. „Seemann, Tod und Teufel" ist eigentlich sehr verwandt mit seinem Buch „Männer, Planken, Ozeane – das sechstausendjährige Abenteuer der Seefahrt". Leider aber hat es noch mehr Quali-



tätsmängel als dies. Hanke verstrickt sich mitunter in Widersprüche, welche sogar soweit gehen, daß die Galeerensklaverei als „harte Schule der Manneszucht und Unterordnung unter das Kollektiv" letztendlich gepriesen wird.
Hankes Jargon erinnert stellenweise fatal an jenen aus der Zeit, da man „das deutsche Volk zu einem Volk von Seefahrern" machen wollte: „So wurde das Meer zum harten Prüffeld des Mannes und zu einer unerbittlichen Schule der Bewährung und Auslese von Führern."
Bliebe die Frage, warum der Verlag derartige Schnitzer durchgehen ließ. Sie ist beantwortet, wenn man in Hankes neuem Buch allenthalben auf schlechten Stil, auf schlechtes Deutsch – einfach auf sprachliche Schludereien – stößt.
Der Vorwurf mangelnder Sorgfalt sowohl in sprachlichen als auch in sachlich-logischen Bereichen trifft so nicht nur den Autor, der von populärwissenschaftlicher Literatur offenbar doch recht eigene Vorstellungen hat, sondern auch den Lektor und den Verlag, der seinem Ruf mit „Seemann, Tod und Teufel" keinen guten Dienst erwiesen hat. – W. Schuenke –

Sowjetische Literatur

Jenseits der Schwelle des 20. Jahrhunderts
224 Seiten
2,70 MDN
Leningrad 1962

In den Skizzen und wissenschaftlich-phantastischen Essays dieses Bandes erzählen Wissenschaftler und Schriftsteller von bewundernswerten Dingen, die die Menschen im 21. Jahrhundert wahrscheinlich verwirklichen werden.

Die Lettische Sozialistische Sowjetrepublik.
Bildband.
286 Seiten mit 551 zum Teil farbigen und ganzseitigen Fotos
24,50 MDN
Riga 1965

Im vorigen Jahr beging die lettische Bevölkerung den 25. Jahrestag der Wiedererrichtung der Sowjetmacht. Ein solcher Höhepunkt berechtigt zu einem Rückblick auf den in unserer Zeit zurückgelegten Weg, zu einer Wertung des Geleisteten und zu einem Vergleich, bei dem die tiefgreifenden, ja bewunderungswürdigen Veränderungen im Leben des lettischen Volkes klar hervortreten.

Leningrader Melodien
Bildband
110 Seiten
7,50 MDN
Leningrad 1966

Dieser Bildband enthält Aufnahmen aus dem Alltagsleben Leningrads, einer der schönsten Städte der Welt. Zwei junge Fotografen haben sie für uns mit viel Liebe ausgewählt. Sie vermitteln uns einen Eindruck von dem pulsierenden Leben der Stadt, von ihrem besonderen Reiz.

Anna Karenina
Band 1 und 2
Lew Tolstoi
620 bzw 585 Seiten
19,80 MDN
Rütten & Loening, Berlin 1966

Der große russische Schriftsteller Tolstoi, dessen berühmtes Werk „Krieg und Frieden" filmisch umgesetzt zur Zeit in unseren Filmtheatern zu sehen ist, schuf mit „Anna Karenina" sein zweites Werk, welches ihm den Ruhm einbrachte, der größte Romancier seiner Zeit zu sein. Dieser große sozialkritische Roman zeigt am Beispiel der Tragödie von Anna Karenina den Zerfall der ganzen russischen Gesellschaft im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts.
Thomas Mann bezeichnete „Anna Karenina" als „den größten Gesellschaftsroman der Weltliteratur". Mit diesem Roman wollte Tolstoi die Stellung der Frau in Ehe, Familie und Gesellschaft aus den eigenen Erfahrungen und den Kenntnissen aus den Kreisen des Adels zeigen und bewußt zur Emanzipation der Frauen beitragen.
Den Freunden der schöngeistigen gesellschaftskritischen Literatur ist dieses Werk der Weltliteratur nur zu empfehlen. kr.

Phantastik 1965
In 4 Bänden, Band 3
224 Seiten
2,65 MDN
Moskau 1965

Von 18 bis 80, in jeder Altersgruppe, werden utopische Erzählungen begeistert gelesen. Eine dramatische Handlung, Abenteuer, scharfe Konflikte und eine interessante Fabel vermögen jung und alt zu fesseln. Alle Anforderungen an spannende Unterhaltungslektüre werden die hier aus-

gewählten neuen wissenschaftlich-phantastischen Erzählungen erfüllen. Rwitsch – Eine stürmische Woche; Maximow – Die letzte Schwelle.

Enkel des Mars
A. Kanzew
Wissenschaftlich-phantastische Erzählung
160 Seiten
1,70 MDN
Moskau 1963

Eine amerikanisch-sowjetische Expedition fliegt auf die Venus. Nach vielen Abenteuern auf dem geheimnisvollen Planeten stellt die Expedition fest, daß es in unserem Sonnensystem vernunftbegabte Lebewesen gibt.

Das Problem des Wassers auf dem Erdball
R. Furon
Aus dem Französischen
256 Seiten, Illustrationen
3,85 MDN
Leningrad 1966

Der Verfasser berührt einen großen Kreis von Fragen: von der biologischen Bedeutung des Wassers und der Produktivität des Meeres bis zu den großen Überschwemmungen, die Wasserversorgung der Großstädte, die Verschmutzung des Wassers, die künstliche Gewinnung von Süßwasser u. a.

Berichtigung

Im Heft 4/67, Seite 372, wurde unter „Mopeds blinken elektronisch" die Lampenleistung mit 1,2 W angegeben. Die Praxis hat jedoch erwiesen, daß 18 W erforderlich sind.

Zur III. Umschlagseite

Herstellung von Papier

Die Rohstoffe werden zunächst in Halbstoffe umgewandelt: Lumpen werden durch Kochen und einem Zusatz von Ätzkalk gereinigt und entfärbt. Holz wird nach vorherigem Schälen und Ausbohren entweder in Rollen geschnitten und mechanisch zu Holzschliff aufbereitet, oder zerhackt und chemisch zu Zellstoff weiterverarbeitet. Altpapier und Zellstoff werden im Kollergang zermahlen oder aber in Zerreißern, Knetern oder Stoffauflösern und durch Entfernen der Druckerschwärze vorbereitet.

Durch Mischen von Zellstoff bzw. Holzschliff oder Altpapier mit Hilfsstoffen wird nun unter starker Verdünnung der Brei zubereitet. Papiere aus Zellstoff bezeichnet man als holzfrei, Papiere mit Holzschliff als holzhaltig. Hadernpapiere sind selten geworden. Gemischt wird alles im Holländer, einem Trog mit einer Messerwalze, die über einem ebenfalls mit Messern ausgestattetem Grundwerk läuft. Weiterer Verlauf: Vorratsbütten, Sandfang (Wirbelsichter, Vortrap, Rohrschlender), Knotenfang (geschlitzter Bronzezylinder), Stoffauflauf der Papiermaschine. In der Naßmaschine läuft das Wasser ab, die Papiermasse verfilzt zum Blatt. In diesem Zustand erhält das Papier durch die Wasserzeichenwalze das echte Wasserzeichen.

Die Papierbahn wird durch Pressen weiter entwässert und zum Trocknen um etwa 40 dampfbeheizte, polierte, rotierende Stahlzylinder geleitet. In der Schlußgruppe wird die noch immer 15 bis 20 Prozent Wasser enthaltende Papierbahn nochmals gepreßt, getrocknet, geglättet (satiniert), auf die vorgeschriebene Breite geschnitten und aufgerollt. **Dipl.-Ing. W. Haase**

JUGEND + TECHNIK 8

Aus dem Inhalt:

„Wenn Mannesmann verkaufen will..."
Farbige Straßen – Traum der Kraftfahrer
Wetterstationen im Kosmos
Sperber-Test
Fünf Jahrzehnte Luftfahrt
Wie gehen die Uhren im Weltraum

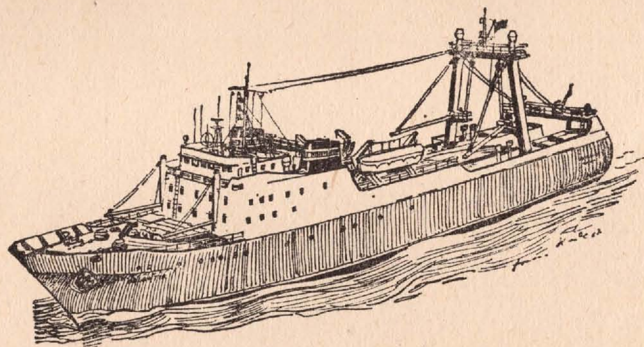


Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szücs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Ryszard Kreyser, Warschau; Iwan Wiltscheff, Sofia; Witold Szolginio, Warschau; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.
Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feitsch.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



Kleine Typensammlung

Schiffahrt	Serie **A**



Fang- und Gefrierschiff „Atlantik"

Das Schiff – gebaut von der Volkswerft Stralsund und zum Beispiel für die Kooperationsbeziehungen sozialistischer Betriebe geworden – ermöglicht neben dem Fischfang auch das Einfrieren und Lagern des Fanggutes. Für den Fang über Heck ist es mit pelagischen und Grundschleppnetzen ausgerüstet.

Einige technische Daten:

Länge ü. a.	82,20 m
Breite a. Sp.	13,60 m
Seitenhöhe (Hauptdeck)	9,55 m
Tiefgang	5 m
Vermessung	2657 BRT 1139 NRT
Antriebsleistung	2630 PS
Höchstgeschwindigkeit ..	13,6 sm/h
Verarbeitungsleistung ..	80 t
Besatzung	80 Pers.

Drucksache

Name

Beruf

Postleitzahl und Wohnort

Straße

Leser seit 19. . . .

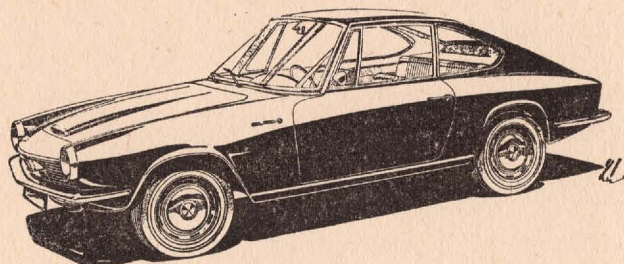
Redaktion Jugend und Technik

108 Berlin

Kronenstraße 30/31

Kleine Typensammlung

Kraftwagen	Serie **B**



Glas 1300 GT (1700 GT)

Lange Zeit der letzte privatkapitalistische Automobilproduzent Westdeutschlands, konnte sich nun auch Glas nicht mehr halten und wurde von BMW aufgesogen. Der BMW-Konzern hat das Glas-Programm vorerst unverändert übernommen, so daß es jetzt unter dem Patronat eines BMW-Direktors und unter der Firmenbezeichnung BMW-Glas läuft.

Einige technische Daten:

Motor	Vierzyl.-Viertakt
Hubraum	1290 cm³ (1682)
Leistung	85 (100) PS bei 5800 (5500) U/min
Verdichtung	9,2 : 1 (9,5 : 1)
Kupplung	Einsch.-Trocken Torsionsdämpfer
Getriebe	Vier- bzw. Fünfgang
Radstand	2320 mm
Spurweite v./h.	1260/1200 mm
Leermasse	830 kg (840)
Höchstgeschwindigkeit	174 km/h (186)
Normverbrauch	7,9 (8,9) l/100 km

Länge 4050 mm; Breite 1550 mm; Höhe 1280 mm.

(204) Liz.-Nr. 1232

Hiermit bestelle ich

. . . . Expl.

„Jugend + Technik-Almanach"

Name Vorname

Postleitzahl und Ort

Straße und Hausnummer

Datum Unterschrift

BUCHHAUS LEIPZIG

701 LEIPZIG

Postfach 140

Jugend + Technik-Almanach

Format 16,5×23 cm, 176 Seiten, Halbleinen

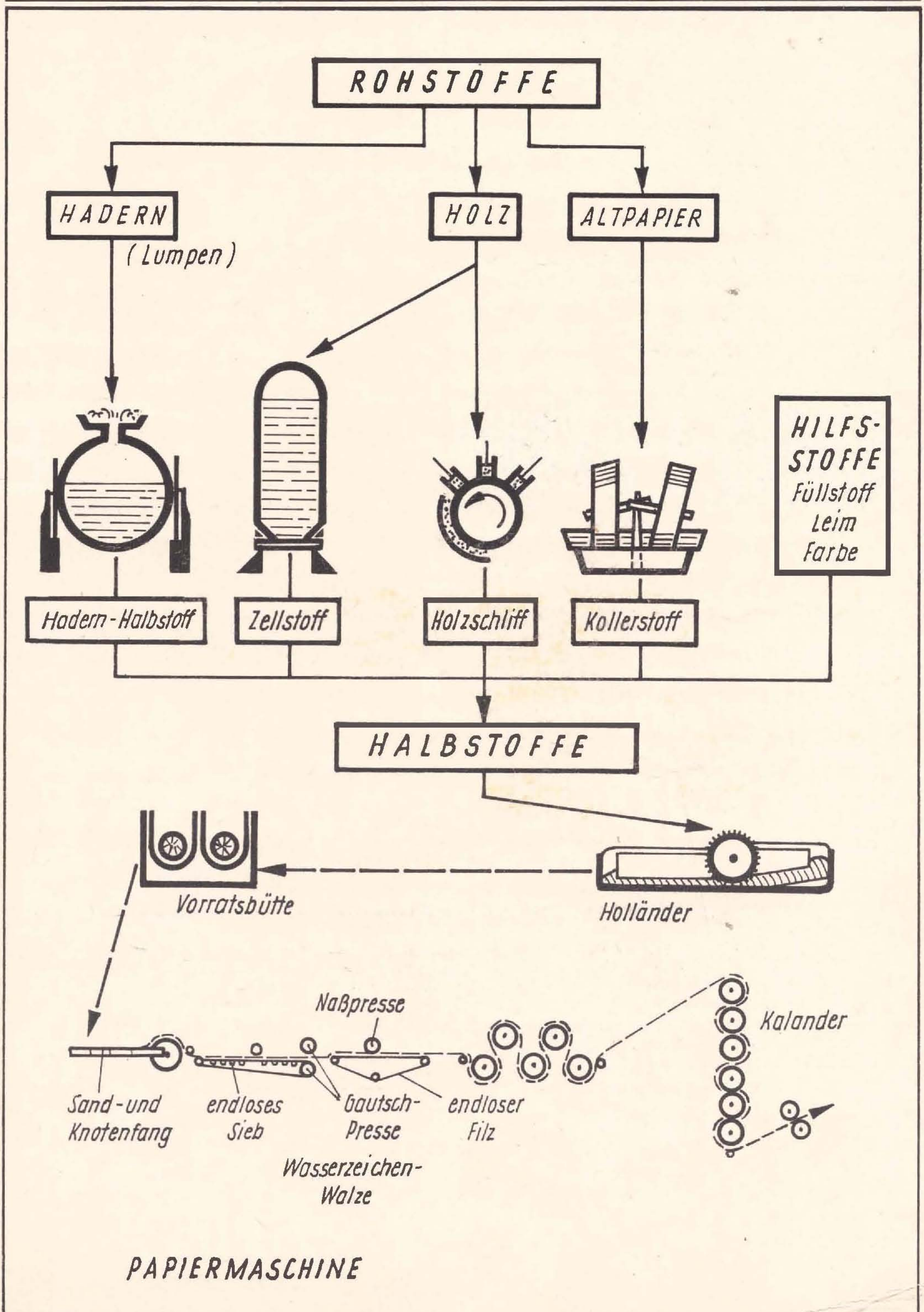
sofort lieferbar

Wie groß ist das Energieangebot der Erde? Sind Kernkraftwerke rentabel? Welche Perspektiven haben Auto und Eisenbahn? Sind Überschallflüge ein Fortschritt oder ein Schrecken für die Menschheit? Wie kommt der Mensch den Geheimnissen der Chemie auf die Spur, um sie sich in der wissenschaftlich-technischen Revolution nutzbar zu machen? – Probleme und Fragen unserer Zeit – der Almanach gibt darauf in allgemeinverständlicher Form und in ausgezeichneter Gestaltung Antwort.

Die zweite Auflage erscheint in diesem Monat.

Preis: 6,50 MDN

Papierherstellung auf Zellulosebasis



Weltraumfahrt auf Kleinformat























Index 32107